Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 64 (1938)
Heft: 13

Vereinsnachrichten

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

cycle de la thermo-pompe est en quelque sorte le suivant : L'eau de la Limmat, dont la température est de 3 à 15° C durant l'hiver, est utilisée pour provoquer la vaporisation d'un liquide bien connu dans l'industrie des réfrigérateurs, qui bout à basse température (par exemple à — 7° C sous une pression absolue de 2,5 kg/cm²). La chaleur nécessaire est donc soutirée de l'eau de la Limmat, qui se refroidit. Cette eau retourne ensuite à la rivière. La vapeur, qui renferme ainsi la chaleur soutirée de cette eau, est alors comprimée par un compresseur et s'échauffe à tel point qu'elle devient plus chaude que l'eau du chauffage central. Cette vapeur renferme donc la chaleur de deux sources : celle de l'eau de la Limmat et celle fournie par le compresseur, qui la tire de l'énergie fournie à son moteur. La vapeur surchauffée cède sa chaleur à l'eau plus froide du chauffage central, dont la température augmente de ce fait et qui sert au chauffage des locaux. Par suite de cette cession de chaleur, la vapeur se refroidit ; elle se condense et redevient un liquide, qui se trouve évidemment à une pression élevée (de l'ordre de 15 kg/cm²). Une soupape de réduction le ramène à sa pression et à sa température initiales, et le cycle peut recommencer.

Quel est le rôle de l'électricité dans cet appareil ? Elle intervient pour actionner le moteur du compresseur, ainsi que diverses pompes auxiliaires d'importance secondaire. Le moteur transforme l'énergie électrique en énergie mécanique, qui est elle-même transformée en chaleur par le compresseur. Pour chaque kWh absorbé par le moteur, on obtient ainsi 860 kcal, dont il faut déduire les pertes des machines. (Le chauffage électrique par résistances donne l'équivalent théorique de 860 kcal/kWh.) D'autre part, le groupe de machines soutire en outre de la chaleur à l'eau de la Limmat. Ce sont ces deux sources de chaleur qui contribuent à l'élévation de température de l'eau du chauffage central. La thermo-pompe produit donc avec un kWh d'électricité plus de chaleur que l'équivalent thermique de 860 kcal, soit plus de 2000 kcal dans le cas de l'installation de Zurich. Le thermo-pompage est donc nettement supérieur au chauffage électrique par résistances.

Le moteur électrique pourrait être évidemment remplacé par un autre genre de commande, par exemple par une turbine hydraulique ou tout autre moteur primaire. Le moteur électrique est toutefois le plus pratique et le moins cher. La thermo-pompe offre donc la possibilité d'utiliser l'électricité pour le chauffage des locaux. L'important essai entrepris dans l'Hôtel de ville de Zurich est donc extrêmement intéressant pour les centrales électriques.

Cet article indique les raisons qui ont conduit à l'installation de Zurich, dont il décrit le projet et l'exécution. Cette installation est entièrement automatique. Elle peut être utilisée en été pour la réfrigération des locaux, par une simple commutation de 4 vannes, car la thermo-pompe n'est pas autre chose qu'un réfrigérateur dont le cycle est inversé. Pour le service de chauffage, l'eau de la Limmat est refroidie et l'Hôtel de ville chauffé ; pour le service de réfrigération, c'est l'Hôtel de ville qui est refroidi et l'eau de la Limmat qui est réchauffée. La simplicité de l'inversion de la thermo-pompe en vue du service de réfrigération lui confère un nouvel avantage sur les autres systèmes de chauffage. Enfin, l'auteur donne quelques chiffres sur les frais de construction et aussi, appuyé sur les observations recueillies depuis la récente mise en service (3 mois seulement), quelques indications sur les frais d'exploitation. Il semble possible d'atteindre avec la thermo-pompe, vis-à-vis du chauffage à la houille, un prix d'équivalence de 3 à 5 cts/kWh.

Les ponts métalliques soudés.

Le dernier numéro des « Annales des Ponts et Chaussées » (Paris) contient un intéressant « Essai de comparaison entre le règlement allemand et le règlement français (cas des ponts à âme pleine) », par M. *H. Régis* (14 pages, 16/25 cm, et 4 figures) dont voici les principaux sous-titres : Matériaux — Fatigues des soudures — Fatigues admissibles dans le cas d'efforts variables : définitions allemandes ; réglementation allemande ; réglementation française ; transposition ; comparaison des deux réglementations.

SOCIÉTÉS

SOCIÉTÉ VAUDOISE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES ET ASSOCIATION AMICALE DES ANCIENS ÉLÈVES DE L'ÉCOLE D'INGÉNIEURS DE LAUSANNE

Les possibilités du béton armé.

Conférence de M. *A. Sarrasin*, ingénieur à Lausanne et Bruxelles.

Dans la soirée qu'il consacra ce printemps à nos associations techniques, M. Sarrasin précisa, en quelques mots, quelles sont les possibilités actuelles du béton armé et quelles seront ces possibilités quand les progrès dont on entrevoit aujourd'hui le développement auront donné tous leurs fruits.

Les ciments modernes et le choix judicieux de la composition granulométrique des agrégats permettent, à l'heure qu'il est, d'obtenir, moyennant quelques précautions, des bétons dont la résistance atteint à 28 jours 600 kg/cm². On est donc en droit de projeter des ouvrages où les sollicitations à la compression atteignent 100-150 kg/cm². Le conférencier cite, à ce propos, le cas d'un pont récemment construit en France et montre que le fait de tolérer de telles contraintes permet, dans le domaine des constructions civiles, d'édifier des bâtiments de vingt-cinq étages dont les piliers n'auraient pas à leur base une section supérieure à 2500 cm². C'est ainsi que fut construite, sans pousser toutefois les contraintes si haut, la tour de la bibliothèque de Gand ; M. Sarrasin en cite les caractéristiques principales et en montre d'excellentes photographies.

Chose intéressante, les dernières expériences faites montrent que les délais d'exécution de tels bâtiments sont comparables à ceux que l'on obtient avec une ossature métallique. Dans le cas cité, l'entreprise parvint à monter d'un étage par huit jours.

Quittant le domaine des réalisations le conférencier montra ensuite que théoriquement, lorsqu'il s'agit d'éléments de construction comprimés, rien ne limite la grandeur des constructions en béton armé. On peut ainsi, logiquement et sans difficulté insurmontable, faire le projet d'un pont-voûte de 1200 m de portée. Seules des raisons d'ordre économique empêchent de telles réalisations.

Le point faible du béton reste, par contre, sa résistance à la traction et, par suite, les risques de fissures dans les zones tendues. Ce fait limite les possibilités du béton dès qu'il s'agit d'éléments constructifs fléchis. C'est pour pallier cet inconvénient que furent préconisés différents systèmes. La seule méthode dont on puisse attendre beaucoup, de nos jours, est celle de la mise en compression préalable du béton par tension préalable des fers d'armature. Cette idée, qui du reste n'est pas nouvelle, a été valorisée par Freyssinet qui, grâce aux qualités des aciers modernes, put élever les tensions préalables à 5000 kg/cm². Ce n'est que moyennant de tels taux de travail des armatures que l'on put obtenir un béton « précontraint » malgré les effets du retrait et de la plasticité. A cela, Freyssinet ajouta une technique nouvelle d'exécution du béton (vibration, compression et chauffage du béton) et obtint des résistances à la compression de l'ordre de 100 kg/cm² quelques heures seulement après la prise.

Après avoir rappelé les principes de ces procédés modernes, M. Sarrasin en indiqua les domaines d'application et montra tout ce qu'on peut attendre d'une telle révolution dans le béton armé. On parviendra, en particulier, grâce à ces méthodes, à augmenter sensiblement la portée des poutres fléchies.

Nos lecteurs ont déjà eu maintes occasions d'apprécier la hardiesse des réalisations de M. Sarrasin ; citons pour mémoire, entre autres, les remarquables articles qu'il fit paraître dans le *Bulletin technique de la Suisse romande* [1], sous le titre : « Ponts récents en béton armé ».

D. Brd.

[1] *Bulletin technique* des 9 décembre, 23 décembre 1933, 20 janvier et 17 février 1934.