Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 30 (1904)

Heft: 17

Artikel: Note sur les foyers industriels: méthode de contrôle - Marche économique

Autor: Garuti, V.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-24142

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: 09.12.2025

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

TABLEAU IX. — **Journées d'ouvriers et d'animaux de trait.**

CÔTÉ NORD.

	1903		1904	
	3me trim.	4me trim.	1er trim.	2me trim.
Journées dans le tunnel . .	94861	88948	76533	60444
Journées hors du tunnel . .	41984	41456	34084	31374
Ensemble	136845	130404	110617	91818
Moyenne journalière :				
Moyenne dans le tunnel . .	1116	1151	943	782
» hors du tunnel . .	483	477	399	364
Ensemble	1599	1628	1342	1146
Effectif maximum d'ouvriers travaillant simultanément dans le tunnel	450	460	380	320
Animaux	—	—	—	—

CÔTÉ SUD.

	1903		1904	
	3me trim.	4me trim.	1er trim.	2me trim.
Journées dans le tunnel . .	89152	109581	109056	113825
Journées hors du tunnel . .	44593	42515	42046	49349
Ensemble	133745	152096	151602	163174
Moyenne journalière :				
Moyenne dans le tunnel . .	1052	1304	1273	1345
» hors du tunnel . .	488	472	469	547
Ensemble	1540	1776	1742	1892
Effectif maximum d'ouvriers travaillant simultanément dans le tunnel	420	520	510	560
Animaux	9	8	8	8

PIERRE DE BLONAY, ingénieur.

Note sur les foyers industriels.

MÉTHODE DE CONTRÔLE. — MARCHE ÉCONOMIQUE.

par le Dr V. GARUTI, ingénieur-chimiste.

Pour évaluer la perte de chaleur qui se produit dans un appareil de chauffage, on emploie principalement les deux méthodes suivantes :

Première méthode : On détermine la quantité de chaleur emportée par les gaz chauds qui s'en vont à la cheminée en mesurant leur poids et leur température. Ce que l'on détermine de cette manière, c'est la perte de chaleur en calories par unité de temps (généralement par heure).

Le volume des gaz allant à la cheminée se détermine en mesurant la vitesse par seconde v avec laquelle ils traversent une section donnée S.

La densité moyenne des gaz des fumées de composition ordinaire est donnée avec une approximation suffisante par la formule empirique :

$$\gamma = 1{,}25 - 0{,}0027\, t,$$

où t est la température de ces gaz.

Si l'on prend 0,24 comme valeur moyenne de la chaleur spécifique des gaz, et si l'on désigne de plus par θ la température de l'air d'alimentation, la perte de chaleur de l'appareil par heure sera donnée assez exactement par la formule :

$$\Pi = 0{,}24\,(1{,}25 - 0{,}0027\, t)\, S\, v\, (t - \theta)\, 3600 =$$
$$= 864\,(1{,}25 - 0{,}0027\, t)\, S\, v\, (t - \theta) \text{ cal.}$$

La forme analytique de cette formule montre que si $\theta = o$ et $v =$ constante, il existe un minimum de la valeur de Π ; il faut toutefois observer que la valeur ($t = 463^o$) que l'on obtient en effectuant le calcul de ce minimum n'est pas exacte, parce que, comme nous l'avons déjà vu, la formule n'est qu'approchée et qu'en pratique v est fonction de t et aussi d'autres variables, telles que la température de l'air ambiant, le vent, etc.

Dans le cas où le fonctionnement de l'appareil de chauffage est absolument uniforme (exemple : fours à gazogène), cette méthode est excellente, mais il n'en est pas de même lorsqu'on a affaire à des appareils à marche variable, soit à cause des chargements, soit à cause du but auquel ils sont destinés.

Deuxième méthode : Cette méthode, dont M. Ferdinand Fischer a été pour ainsi dire l'apôtre, est basée sur les principes suivants :

Pour qu'une combustion soit bonne il faut :

1° Que les gaz des fumées soient riches en co^2 (acide carbonique) et par conséquent pauvres en oxygène.

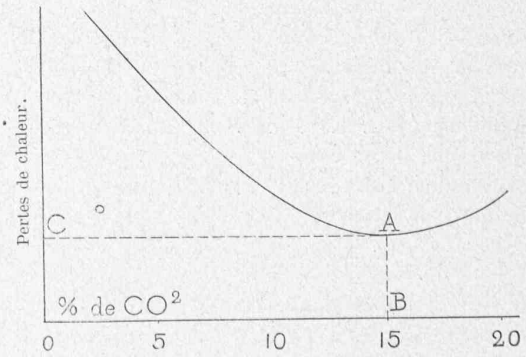
2° Qu'ils ne contiennent pas d'oxyde de carbone, d'hydrogène, d'hydrocarbures ou de suie.

L'appareil employé habituellement pour mesurer le pour cent des gaz précités dans les gaz des fumées est celui d'Orsat, plus ou moins modifié suivant les différents opérateurs.

Cette méthode a rendu de très grands services et pourrait en rendre davantage si l'on réfléchissait *qu'une combustion bonne au point de vue chimique peut ne pas l'être au point de vue économique.* Cela tient tout à la fois au prix du combustible employé et au fait que, dans toute combustion qui se passe *sans formation d'oxyde de carbone,* la température des gaz est d'autant plus élevée que la teneur en acide carbonique est plus forte.

Nous savons en outre que la perte de chaleur due aux gaz des fumées est directement proportionnelle à leur température. Il existe donc une *limite économique* dans la teneur en co^2. Le fait que, sans tenir compte des considérations que nous venons de faire, la deuxième méthode a rendu des grands services montre que cette limite économique doit être assez élevée.

A part des cas exceptionnels, une combustion avec $4 \div 5$ % d'acide carbonique n'est pas économique, mais il est aussi certain qu'une combustion à 20 % ne le serait pas non plus. Pour arriver à déterminer la valeur de la limite



Graphique de la variation des pertes de chaleur en fonction de la teneur en CO^2 des gaz des fumées.

économique d'acide carbonique, il faut calculer quelle est la valeur des pertes de chaleur correspondant aux différentes teneurs en acide carbonique.

Si l'on représente ces résultats par un graphique, on aura une courbe de la forme indiquée.

Le point *A*, qui est le plus bas de la courbe, est celui qui donne le % en CO^2 auquel correspond la plus faible perte de chaleur.

Ici se pose la question de savoir comment faire varier la teneur en CO^2 des gaz des fumées. S'il s'agit de faire baisser ce pour cent, la chose n'est pas difficile, une simple augmentation du tirage peut suffire; on peut aussi adopter une disposition analogue à celle du fumivore Langer; dans des essais que nous avons effectués, nous avons pu, au moyen de cet appareil, faire varier de 15 à 7 % la proportion de CO^2.

Si, au contraire, l'on veut augmenter le % de CO^2 d'un appareil donné, il faut régler la manière de charger le combustible, le tirage, ou mieux encore, croyons-nous, alimenter la combustion avec de l'air chauffé par la chaleur perdue du foyer.

Ce dernier procédé doit être appliqué avec discernement, non seulement par le fait qu'il est nouveau, mais encore parce qu'il est certain que, si l'échauffement de l'air est poussé trop loin, on arrivera facilement à une combustion avec production d'oxyde de carbone.

Divers.

Tunnel du Simplon.

Etat des travaux au mois d'août 1904.

Longueur du tunnel entre les deux têtes des galeries de direction : 19 730 m.

Galerie d'avancement.		Côté Nord Brigue	Côté Sud Iselle	Total
1. Longueur à fin juillet 1904	m.	10376	8928	19304
2. Progrès mensuel	»	0	157	157
3. Total à fin août 1904	»	10376	9085	19461
Ouvriers.				
Hors du tunnel.				
4. Total des journées	n.	9205	16277	25482
5. Moyenne journalière	»	323	562	885
Dans le tunnel.				
6. Total des journées	»	15407	40771	56178
7. Moyenne journalière	»	593	1473	2066
8. Effectif maximal travaillant simultanément	»	240	590	830
Ensemble des chantiers.				
9. Total des journées	»	24612	57048	81660
10. Moyenne journalière	»	916	2035	2951
Animaux de trait.				
11. Moyenne journalière	»	0	8	8

Renseignements divers.

Côté Nord. — Les travaux d'avancement de la galerie de base restent suspendus.

Côté Sud. — La galerie d'avancement a traversé les schistes calcaires. Le progrès moyen de la perforation mécanique a été de 5m,42 par jour de travail.

Les travaux de l'avancement ont été suspendus pendant 55 heures pour la vérification de l'axe du tunnel.

Température du rocher à l'avancement 42°,5 C.

Les eaux provenant du tunnel ont comporté à la fin du mois 892 litres-seconde.

A la fin du mois, il restait encore à percer 269 m. jusqu'à la rencontre des galeries de base.

Tunnel du Ricken.

Bulletin mensuel des travaux. — Août 1904.

Longueur du tunnel : 8604 m.

Galerie de base.		Côté Sud Kaltbrunn	Côté Nord Wattwil	Total
Longueur à fin juillet 1904	m.	570,4	1114,1	1684,5
Progrès mensuel :				
Perforation mécanique	»	—	—	—
» à la main	»	93,3	106,1	199,4
Longueur à fin août 1904	»	663,7	1220,2	1883,9
% de la longueur du tunnel		7,7	14,2	21,9
Perforation à la main :				
Progrès moyen par jour	m.	3,01	3,42	—
Progrès maximum par jour	»	5,6	6,0	—
Ouvriers.				
Hors du tunnel.				
Total des journées	n.	8295	6381	14676
Effectif maximum travaillant simultanément	»	354	238	592
Dans le tunnel.				
Total des journées	»	4817	2069	6886
Effectif maximum	»	196	76	272
Total.				
Total des journées	»	13112	8450	21562
Moyenne journalière	»	423	272	695
Effectif maximum	»	550	314	864
Animaux de trait				
Total des journées	n.	320	438	758
Locomotives.		3	1	4
Températures (maxima).				
De la roche, à l'avancement		—	—	—
De l'air, »		19°	—	—

Renseignements divers.

Côté Sud. — Avancement à la main.

Roches : Dans la galerie de direction, marne tendre alternant constamment avec des couches de grès calcaire d'une puissance de 10 à 35 m.

Venues d'eau : Insignifiantes ; le 5 août, une forte source a été rencontrée, mais elle s'est à peu près complètement tarie au bout de quelques jours.

La galerie de faîte a été percée entre les cotes 272-466 m. à partir du portail, soit sur une longueur de 194 m. L'excavation complète a été terminée entre les cotes 302-380 m., soit sur 78 m. On a commencé les maçonneries de revêtement du tunnel : les piédroits sont achevés des deux côtés entre les cotes 314-362 m. à partir du portail, soit sur 48 m. de longueur, et la voûte entre les cotes 326-344, soit sur 18 m.

Installations : Achèvement du pont provisoire pour les transports par dessus le ruisseau de Kaltbrunnen. Construction d'un dépôt de chaux à la carrière de pierres. Pose de tés sur la conduite d'air pour la ventilation de la galerie de faîte.

Accidents : 7, dont un mortel : le 27 août le monteur Jules