Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 47 (1921)

Heft: 10

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: 04.07.2025

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

47me année 14 Mai 1921 N° 10

BULLETIN TECHNIQUE
DE LA SUISSE ROMANDE

Réd. : Dr H. Demierre, ing. Paraissant tous les 15 jours

ORGANE EN LANGUE FRANÇAISE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

SOMMAIRE : *Rapport des experts Rothpletz, Rohn et Buchi sur la formation des fissures dans la galerie sous pression de l'usine de Ritom des CFF* (suite). — *La fragilité des aciers soumis à des sollicitations répétées.* — *Concours pour l'étude des plans d'un bâtiment d'internat à l'Ecole cantonale d'agriculture, à Cernier* (suite et fin). — *Essais des moyens de colmatage des bassins d'accumulation, digues, barrages, canaux, galeries, etc.* — *Problèmes d'économie hydraulique et électrique.* — *L'électrification des chemins de fer français.* — Sociétés : *Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.* — Bibliographie. — *Ouvrages reçus.* — *Calendrier des Concours.*

Rapport
des experts Rothpletz, Rohn et Buchi
sur la formation des fissures dans la galerie sous pression de l'usine de Ritom des CFF

(*Suite.*) [1]

On pourrait se livrer à de plus amples investigations sur le tube de béton ayant pour appui une roche déformable, en admettant que les réactions de l'enveloppe rocheuse sont proportionnelles aux déplacements radiaux correspondants du tube. Ces calculs démontreraient probablement un soulagement du sommet et une surcharge des pieds-droits comparativement à l'hypothèse simple d'une résistance extérieure uniforme. Les plus grandes réactions dans le milieu des pieds-droits améliorent la position des lignes de traction et de pression.

Mais vu l'incertitude dans laquelle on est quant à la détermination de la déformation du tube en béton, lequel est surtout soumis à des efforts de traction, et quant à la déformation de la roche, il est inutile de se livrer à de plus amples calculs.

Les considérations statiques ne peuvent nous donner d'ailleurs qu'une idée très générale des causes qui ont entraîné la formation des fissures, car pour la mesure dans aquelle l'enveloppe rocheuse est sujette à déformation il entre en ligne de compte toute une série de facteurs dont la nature et la grandeur exactes échappent à notre jugement. A cet égard il faut citer, avant tout, la résistance de la roche, sa plasticité ou son élasticité, l'orientation des couches et des fentes et, enfin, le mode d'exécution des travaux, soit l'abatage du profil à la mine qui avec toutes ses irrégularités a pour conséquences une épaisseur très inégale des profils, une adhésion plus ou moins parfaite et, le cas échéant, un encastrement partiel.

Il a été constaté qu'à la pression de $4,_2$ atm., la *perte d'eau* s'élevait, en chiffre rond, à 300 litres par seconde. Cette perte s'explique par de très légères fissures déjà, comme le prouve l'exemple suivant. Si l'on admet qu'un dixième des 2800 m. de fissures, spécialement dans le tronçon inférieur de la galerie, tronçon dont le matériel est le plus tendre, laisse passer l'eau et que la vitesse de cette eau — qui à $4,_5$ atm. est de 30 m. — n'atteint plus que $2,_5$ m. à sa sortie en raison de la perte par frottement, il suffit que ces fissures actives s'ouvrent de $0,_4$ mm. pour motiver la fuite totale. Quatre fissures de $0,_4$ mm. correspondent à une extension de ½ mm. du diamètre de la galerie ou à une déformation de la roche de $^1/_4$ de mm. de chaque côté. Or, il est probable que la déformation plastique de la roche dans ses parties tendres est beucoup plus grande.

Des tassements de cette importance, se produisant, par exemple, dans des fondations établies sur un terrain ayant les propriétés de celui de la galerie de Ritom, paraîtraient tout naturels.

La cause de cet *élargissement du tube en béton* gît certainement en première ligne dans la *déformation* plastique et permanente des parties tendres et crevassées de l'enveloppe rocheuse. Sous le terme de plasticité de la roche, nous comprenons, d'une manière générale, la déformation permanente qui résulte de sa dislocation par les coups de mine, de sa désagrégation par les agents naturels ou les éboulements, de l'écrasement du rocher dans les couches et les fentes, ainsi que de la compressibilité de la roche par suite de résistance insuffisante. Les conditions géologiques de la partie de galerie à l'aval sont telles que même les meilleures injections de ciment sont incapables de donner une parfaite stabilité au corps en béton, autrement dit d'assurer l'étanchéité de la galerie.

L'élasticité de la roche, ainsi qu'une adhésion insuffisante du revêtement de béton au rocher, ont probablement contribué, jusqu'à un certain point, à la formation de quelques fissures surtout dans le bon terrain du tronçon supérieur de la galerie. Ces fissures pourraient sans doute être aveuglées de manière étanche.

Mais il est probable que l'élasticité de la roche n'a eu qu'une faible influence sur les déformations qui se sont produites ; ce qui semble confirmer cette opinion, c'est que le tube est resté en bon état dans le tronçon supérieur de la galerie où le terrain est de bonne qualité.

Des calculs approximatifs montrent aussi qu'une pression intérieure de $4,_5$ atm. ne produit que de faibles déformations élastiques radiales dans l'enveloppe rocheuse, ou des élargissements tangentiels dans une roche résistant à la traction et que, d'une façon générale, les fissures ne pourraient être attribuées avec certitude à cette élasticité. La rapide diminution de la pression dans l'enveloppe rocheuse, ainsi que la résistance annulaire de la roche là

[1] Voir *Bulletin technique* du 30 avril 1921, page 102.