Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 52 (1926)
Heft: 10

Sonstiges

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: 03.07.2025

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

	Addition de chaux en % du poids du ciment.				
	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %
Commencement de la prise après	60′	30′	30′	5′	0′
Fin » »	150′	90′	60′	30′	15′
Elévation de température	2°	6°	10°	14°	22°

Le durcissement du mortier de ciment alumineux est beaucoup plus rapide que celui du ciment ordinaire. La résistance à la traction et à la compression à deux jours est supérieure à celles prescrites pour les ciments ordinaires à 28 jours (essais normaux).

Le durcissement s'accompagne d'un notable dégagement de chaleur qui tend à évaporer une partie de l'eau de gâchage. Pour éviter une perte de résistance due à une hydratation incomplète, les mortiers de ciment alumineux ne doivent pas être préparés trop secs, à la consistance de terre humide, mais à la consistance semi-fluide. Il faut en outre avoir soin d'arroser le béton les premiers jours du durcissement.

M. Periani a effectué un certain nombre d'essais avec de la pâte de ciment et avec du mortier normal plastique (non damé à la machine) et a trouvé les résultats suivants :

Pâte de ciment alumineux.

		1 jour	2 jours	3 jours	7 jours	28 jours
Traction	Kg/cm²	48	53	55	64	65
Compression	»	610	615	625	630	850

Mortier normal plastique.

Traction	Kg/cm²	28	35	36	39	40
Compression	»	240	260	335	385	400

Béton 800 l. gravier et 400 l. sable.

		3 jours	5 jours	7 jours	28 jours
Dosage 150 Kg.	Kg/cm²	105	120	170	200
» 200 »	Kg/cm²	125	170	307	315
» 300 »	Kg/cm²	265	280	355	445

Ces hautes résistances jointes à la rapidité du durcissement permettent de décoffrer les constructions très peu de temps après leur bétonnage. Le retrait est plus marqué les premiers jours du durcissement sur les bétons au ciment alumineux que sur ceux au ciment ordinaire. La différence s'atténue cependant avec l'âge pour disparaître presque complètement après 3 mois.

La propriété essentielle du ciment fondu est cependant sa *résistance exceptionnelle à l'eau de mer et à l'eau séléniteuse.* M. Periani, après avoir cité plusieurs expériences mettant cette propriété en évidence, la justifie en étudiant le processus des combinaisons chimiques qui se produisent lors du durcissement en présence du sulfate de chaux ou de l'eau de mer. Il arrive à la conclusion que tous les ciments qui contiennent une proportion de chaux *inférieure* à la somme de la silice, plus deux fois l'alumine, résistent parfaitement à l'action des eaux séléniteuses. En d'autres termes, pour être inaltérables, les ciments doivent avoir un « Indice d'hydraulicité » plus grand que 1. — Cet indice est de 1,25 pour les ciments alumineux et de 0,50 à 0,65 pour les ciments portland.

Les expériences de Feret, publiées dans le numéro de juillet-août 1922 des *Annales des Ponts et Chaussées*, ont mis en évidence que seuls les mortiers au ciment alumineux fondus sont restés intacts après avoir été soumis pendant 5 ans à l'action de l'eau de la mer. Les essais comparatifs ont été effectués sur des mortiers à la chaux hydraulique, au ciment de grappiers, au ciment portland, au ciment à prise rapide, au ciment de haut fourneau, ou de pouzzolane, etc.

Lors de l'emploi du ciment fondu, il est essentiel :

D'éviter tout mélange avec de la chaux ou du ciment.

De gâcher le mortier ou le béton avec suffisamment d'eau et de le maintenir humide les premiers jours du durcissement.

D'éviter les arrêts du travail. J. Bolomey.

Le développement des installations hydro-électriques en Italie.

M. Carlo Bononi, ingénieur, directeur de l'« Aniel »[1], Association nationale des industries électriques italiennes, a décrit, dans l'*Energia Elettrica*, ce développement vraiment grandiose qui s'est poursuivi durant la période de 1917 à 1925, à une allure dont les nombres ci-dessous caractérisent la rapidité.

Concessions accordées (Nombres et puissances).

Années 1917 - 18	1919	1920	1921
222-500 611 ch.	130-186 328 ch.	74-179 238 ch.	136-361 487 ch.
1922	**1923**	**1924**	**1925**
131-513 177 ch.	89-274 807 ch.	59-760 380 ch.	97-265 951 ch.

A la fin de 1925, la puissance totale visée par les *concessions accordées* était de 3 772 198 ch., et à la même époque, la puissance totale des *installations construites* était de 2 608 000 ch.

Outre un tableau complet des entreprises qui pourvoient à la production et à la transmission de cette énergie, décrivant leur consistance et leurs interconnexions, l'étude de M Bononi contient des considérations, déduites d'exemples concrets, très propres à mettre en lumière les sujétions, trop souvent méconnues, inhérentes à l'exploitation des fameux « rails collecteurs » et qui ne peuvent être éludées.

BIBLIOGRAPHIE

Planimetrie mit einem Abriss über die Kegelschnitte, von *Dr A. Hess.* Professor am Kantonalen Technikum in Winterthur. — Dritte Auflage — 146 Seiten (14 × 21 cm.) mit 206 Abbildungen. — Berlin, Verlag von *J. Springer.* — Preis : Rm. 4.50. —

Trigonometrie für Maschinenbauer und Elektrotechniker, von *Dr A. Hess.* — Fünfte Auflage. — 132 Seiten (14 × 21 cm.), mit 120 Abbildungen. — Berlin, Verlag von *J. Springer.* — Preis : Rm. 3.90.

Ces deux ouvrages, comme le traité de « Géométrie analytique » du même auteur, sont conçus dans un esprit tout à fait original qui leur confère une grande valeur didactique. Trop souvent les auteurs de traités de mathématiques élémentaires semblent surtout désireux de passer pour des mathématiciens subtils, ce qui n'est pas précisément fait pour rendre aisée à des débutants la lecture de leurs travaux. M. Hess, lui, est exempt de ce travers ; il ne se pique pas de donner l'illusion de la profondeur, fût-ce au dépens de la clarté ; on le sent constamment inspiré du souci d'être facilement intelligible et d'éveiller chez ses jeunes lecteurs le goût des mathématiques en les leur présentant sous un aspect attrayant ; mais son exposé n'en est ni moins rigoureux ni moins bien « lié », quoiqu'il ne redoute pas les incursions dans d'autres domaines ; c'est ainsi qu'il fait usage, dans son traité de « géométrie plane », et de la façon la plus heureuse, des *coordonnées cartésiennes* et des propriétés des figures *affines*. Mais ce qui constitue le principal mérite de ces livres, c'est leur riche collection d'exercices empruntés aux applications pratiques les plus

[1] Milan (9) — Foro Bonaparte, 31.

variées. Contrairement à tant d'ouvrages similaires qui contiennent une quantité d'exercices simplement proposés et dont beaucoup ont souvent le caractère de rébus, tous les problèmes de M. Hess, méthodiquement classés et gradués, sont minutieusement résolus et discutés.

Enfin de nombreuses figures, exécutées dans la perfection, illustrent ces petits volumes dont la lecture ne sera pas sans profit même pour des ingénieurs à culture dite « universitaire ».

Einflüsse auf Beton. *Influences chimiques et mécaniques de l'air, de l'eau, des acides, alcalis, huiles, vapeurs, etc., sur les ciments, mortiers et bétons, ainsi que mesures préventives pour éviter les effets nocifs de ces diverses actions.* — Livre de renseignements, pour la pratique, de 452 pages in-8, illustré de 124 figures et d'une planche en couleurs par le *Prof.-Dr-Ing. A. Kleinlogel*, avec la collaboration du *Dr F. Hundeshagen* et du *Prof. Otto Graf*. — Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn 1925. — Prix : 19.50 M, broché.

La personnalité des auteurs ainsi que la bibliographie étendue à laquelle ils se réfèrent sont de sûrs garants de la valeur de cet ouvrage qui traite par ordre alphabétique les problèmes relatifs aux ciments, mortiers et bétons. L'ingénieur y trouvera un grand nombre de renseignements inédits ou encore peu connus sur la préparation rationnelle des bétons, sur le durcissement, le retrait, etc., et tout spécialement sur les effets de destruction des actions physiques et chimiques auxquelles les ciments et bétons peuvent être soumis.

Cette intéressante compilation sera consultée avec fruit par tous ceux qui ont à exécuter d'importants travaux en béton.

J. B.

Pilzdecken und andere trägerlose Eisenbetonplatten. Calcul et exécution des dalles en béton, armées suivant plusieurs directions. Solution de divers problèmes de calcul des plaques. Tables donnant les flèches, les moments fléchissants et les efforts tranchants dans ces plaques, par le *Dr Lewe*, ingénieur civil, privat docent à la Technische Hochschule de Berlin. Berlin, 1926. *W. Ernst & Sohn*, 182 pages et 155 figures dans le texte. — Prix : broché, 12 marks ; relié, 13,50 marks.

La construction métallique dispose d'ordinaire ses divers éléments suivant des directions bien déterminées, ce qui permet de les calculer, avec une grande approximation, comme sollicités par des forces qui sont toutes situées dans un même plan.

Dès les débuts du béton armé et jusqu'il y a peu d'années, les ingénieurs, suivant leurs habitudes antérieures, ont cherché à imiter, avec le béton, les types utilisés dans la construction en fer.

Mais le béton armé, par sa nature même, se prête particulièrement bien à l'exécution de constructions qui ont à résister à des efforts répartis sur toute une surface, plane ou courbe. Il permet de construire dans les conditions les plus économiques, des éléments tels que des parois de réservoirs, des coupoles, qui sont armés suivant deux ou plusieurs directions. Il paraît alors tout naturel de chercher à remplacer les dalles nervées, simplement imitées de la construction métallique, par des dalles du genre des dalles-champignons qui reposent directement sur des colonnes, sans l'intermédiaire de sommiers.

Une difficulté surgit alors, celle du calcul statique. C'est pour lever cette difficulté, en ce qui concerne les dalles et les plaques, que, ces tout derniers temps, de nombreux mémoires et volumes ont paru qui sont consacrés au calcul de ces éléments. Ce sont, pour ne citer que les publications allemandes les plus récentes : *Die Theorie elastischer Gewebe und ihre Anwendung auf die Berechnung biegsamer Platten*, de *Marcus*, 368 pages, 1924 ; *Elastische Platten*, de *Nadai*, 326 pages, 1925 et enfin le volume de Lewe, dont le titre est indiqué ci-dessus et qui vient de paraître.

Avant de donner sa solution du problème des plaques, solution rigoureuse et qui est basée sur l'emploi des séries trigonométriques, M. Lewe fait un bref historique des dalles-champignons et des méthodes employées, avant lui, pour leur calcul (Eddy, Hager, Föppl). Il cite aussi les articles des prescriptions américaines et allemandes (ces dernières datent de septembre 1925) qui concernent ces dalles. L'exposé de la méthode de l'auteur occupe 30 pages environ et il est suivi de tables numériques, facilitant son emploi, pour 40 cas pratiques déterminés. Une partie de ces tables qui, avec leur mode d'emploi, remplissent un tiers du volume, ont déjà été publiées au Vme tome du *Handbuch für Eisenbeton*, 3e édition, pages 114-121.

L'ouvrage se termine par un chapitre résumant les méthodes de calcul des plaques circulaires, par un article sur le calcul des dalles-champignons quand on les considère, ainsi que le permet la dernière ordonnance allemande, comme formant des cadres à étages et par des détails de construction de vingt exemples pratiques récents.

Il constitue ainsi une monographie extrêmement précieuse pour tous ceux qui ont à projeter des plaques et des dalles-champignons.

M. P.

Nouveau règlement suisse relatif à l'examen des tubes pour le transport des gaz liquéfiés, comprimés et dissous sous pression. — *Laboratoire fédéral d'essai des matériaux.* — Une brochure de 40 pages (24 × 32 cm.).

En vue de l'élaboration de ce nouveau règlement le Laboratoire fédéral d'essai des matériaux a exécuté, en 1924, une série de recherches expérimentales, complètes et très soignées, sur les propriétés physiques et chimiques de 53 tubes, parmi lesquels une dizaine avaient explosé.

Les résultats de ces travaux sont décrits dans cette publication qui, par la richesse de sa documentation et surtout de son illustration, constitue un véritable cours de *métallographie*. Il est seulement regrettable que les conditions des *recuits* ne soient jamais définies ; or, chacun sait qu'il suffit de très légères modifications de ces conditions pour changer radicalement l'apparence micrographique d'un acier, témoin les deux figures ci-dessous se rapportant à un même grossissement.

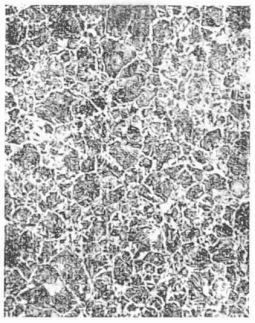

Fig. 1. — Acier recuit 5 minutes à *700°* C. puis refroidi lentement à l'air.

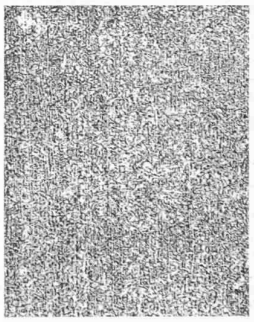

Fig. 2. — Le même acier recuit 5 minutes à *750°* C., puis refroidi lentement à l'air.

La traduction française, placée en regard du texte allemand, contient quelques « scories », entre autres ce terme barbare : « oxyde de carbone chlore » pour *phosgène* (oxychlorure de carbone, $COCl_2$) ; acide sulfu*rique*, au lieu d'acide sulfu*reux*...

Traité de mécanique rationnelle, par *P. Appell*, membre de l'Institut, recteur honoraire de l'Université. — Tome V : Eléments de calcul tensoriel. Applications géométriques et mécaniques, avec la collaboration de *R. Thiry*, professeur à la Faculté des Sciences de Strasbourg. Volume in-8 (25×16) de 198 pages. 1926. *Gauthier-Villars & Cie*, éditeurs, 40 fr.

Ce volume est le cinquième d'une collection d'ouvrages faisant partie du *Traité de Mécanique rationnelle* publié par M. P. Appell. Il est, avec quelques additions, la reproduction d'un cours de recherches professé, en 1923, à l'Université de Strasbourg par M. R. Thiry. C'est en principe un livre destiné à former la première partie d'un Traité de mécanique de la

relativité, mais aucune question de la théorie d'Einstein n'y est encore touchée ; il peut donc servir d'introduction à toute étude mécanique ou géométrique faisant intervenir le Calcul tensoriel, et, comme le lecteur s'en rendra compte immédiatement, le champ des applications est extrêmement vaste.

Le Calcul tensoriel proprement dit est tout à fait élémentaire ; ce n'est, au fond, qu'une exposition systématique, avec des notations heureuses, des théories bien connues des transformations linéaires. C'est donc dire que la lecture de ce Livre ne suppose aucune connaissance mathématique approfondie ; un bon étudiant de licence doit pouvoir en lire l'essentiel avec profit. Du reste, un premier chapitre, servant d'introduction, rappelle même les bases de la théorie élémentaire des formes linéaires et quadratiques ; il n'est naturellement destiné qu'aux lecteurs qui ne sont pas familiarisés avec ces théories.

Le second chapitre est consacré au Calcul tensoriel, et le lecteur qui voudra bien faire l'effort de s'assimiler les notations si commodes et si sûres des indices reconnaîtra bien vite combien en est simple l'intime structure.

Le reste de l'ouvrage est consacré à des applications nombreuses dont l'auteur a essayé de graduer la difficulté, à des questions de mécanique classiques qui s'en trouvent souvent éclairées d'un jour nouveau, et à des questions de géométrie dans l'espace euclidien et dans l'espace riemannien. Un sixième chapitre résume l'essentiel de la géométrie de Weyl.

Enfin un chapitre complémentaire, emprunté à un cours de M. Borel, esquisse, à titre d'exemple, les grandes lignes de la géométrie cayleyenne.

Les nouveaux axiomes de l'électronique. par *R. Ferrier*, ingénieur des Ponts et Chaussées, — 1 brochure de 60 pages (14×22 cm.). *A. Blanchard*, éditeur, à Paris. Prix : Fr. 3.

Il subsiste une dualité dans l'interprétation des faits de l'électronique : l'électron est irréductible à l'éther et l'éther continu qu'admet la théorie de Marwell est irréductible à l'électron. Est-il possible de rassembler ces notions peu cohérentes en une conception plus synthétique des lois de l'électricité ? C'est l'aperçu d'une tentative de ce genre que l'auteur expose dans ce petit ouvrage où « tout en cherchant à frayer une voie plus praticable à la science expérimentale, il se garde de prétendre à l'ampleur d'une doctrine philosophique et n'attribue aux formules mathématiques dont on ne peut éviter l'emploi, qu'une valeur relative, dans l'ignorance où nous sommes de la nature véritable des principes qu'elles contiennent : l'énergie, l'espace et le temps ».

SOCIÉTÉS

Société suisse des Ingénieurs et des Architectes.

Changements à l'état des membres au cours des 3e et 4e semestres de 1925.

Admissions.

Section d'Argovie : Dr Armin Rösli, ing. chimiste, Aarau, Erstfelderstr. 15.

Section de Bâle : Otto Böhler, ing., Turnerstr. 26, Bâle ; Dr ing. h. c. Emile Haefely-Meyer, Bundesstr. 29, Bâle ; Dr ing. G. Haefely, Angensteinerstr. 32, Bâle ; Dr rer. pol. Fritz Leeliger, ing., Bachlettenstr. 12, Bâle; H. P. Marchion, ing. Margaretenstr. 47, Bâle ; Casimir Theiler, ing., Klybeckstr. 78, Bâle.

Section de Berne : Arnold Itten, arch., Bahnhofstr., Thoune ; Alb. Stadelmann, ing., Jennerweg 9, Berne ; Richard Wyss, ing., Thunstr. 89, Berne.

Section de Fribourg : Léon Desbiolles, rue de Romont 22, Fribourg ;

Section des Grisons : Hans Fontana, ing., Samaden.

Section de Neuchâtel : Marcel Roulet, ing., Saint-Honoré 1, Neuchâtel.

Section de Schaffhouse : Dr Anton Bettschart, chimiste, Zuba 10, Neuhausen ;

Section de Soleure : Otto Ehrensperger, arch., Baslerstr. 27, Olten.

Section de Saint-Gall : Hans Brunner, arch., Wattwil ; Edwin Hofmann, ing., Multergasse 21, Saint-Gall ; Walter Kesselring, ing., St. Jakobstr. 38, St-Gall ; Arthur Scheitlin, ing., Lämmlinsbrunstr. 55, St-Gall.

Section des Quatre-Cantons : Ernst Fröhli-Stadler, ing., Bruchmattstr. 2, Lucerne.

Section de Winterthour : Rob. Ernst, arch., Gottfried Kellerstr. 67, Winterthour.

Section de Zurich : Hans Begert, arch., Nelkenstr. 13, Zurich 6 ; Dr Erwin Rehfuss, ing., Cäcilienstr. 3, Zurich 7 ; Egidius Streiff, arch., Katharinenweg 7, Zurich 2 ; Hugo Berchtold, ing., Thalwil ; Tobias Frey, ing., Röslibrunnenweg 4, Zurich 6 ; Jacques Muller, ing., Rossbergstr. 22, Zurich 2 Richard Pfenniger, ing., Götzestr. 16, Zurich 6 ; Paul Real, ing., Forststr. 65, Zurich 7 ; Alb. Wickart, ing., Hadlaubstr. 41, Zurich 6 ; Paul Wiessner, ing, Bellerivestr. 11, Zurich 8 ; Willy Wolf, ing., Brandschenkestr. 7, Zurich 2.

Démissions.

Section de Berne : Henry B. v. Fischer, arch., Berne ; E. Bachmann, ing., Berne ; Hans Fray, ing., Berne ; Eugen Hauser, ing., Berne.

Section de Genève : Th. Cosson, arch., Genève.

Section des Grisons : H. Büeler-Deflorin, Dr ing.-chimiste, Coire ; Paul Schucan, ing., Coire.

Section de Neuchâtel : Alfr. Bellenot, ing., Neuchâtel.

Section de Schaffhouse : Hch. Knecht, directeur, Neuhausen.

Section du Tessin : Attilio Bianchi, ing., Lucerne.

Section de Vaud : Alb. Tschumy, constr. méc., Yverdon.

Section de Zurich : Emil Brettauer, ing., Zurich ; Max v. Muller, ing., Hofwil.

Membre isolé : H. L. v. Erlach, ing., Rugby.

Décès.

Section d'Argovie : Guido Hunziker, ing., Rheinfelden ;

Section de Bâle : Hermann Bringolf, ing., Bâle ; Carl Schulthess, ing., Bâle.

Section de Berne : Rudolf von Erlach, ing., Berne.

Section de La Chaux-de-Fonds : Albert Theile, arch., La Chaux-de-Fonds.

Section de Saint-Gall : F. Bersinger, ing., Saint-Gall ; L. Kilchmann, ing., Saint-Gall.

Section de Winterthour : E. F. Huber, ing., Winterthour ; Benno Rieter, dir., Winterthour.

Section de Zurich : Gust. Ed. Ernst, ing., Zurich ; S. Simonett, ing., Zurich.

Membre isolé : Max Halder, ing., Londres S. W., 1.

Transferts.

Section de Bâle : Arnold Meyer, Pratteln, auparavant membre isolé ; R. H. Briner, ing., Riehen, auparavant Zurich ; Theodor Pfister, ing., Bâle, auparavant Zurich.

Section de Genève : Dr Arnold Lang, ing. chimiste, Genève, auparavant Zurich.

Section de Schaffhouse : Carl Kind, ing., Schaffhouse, auparavant membre isolé.

Section des Quatre-Cantons : F. A. v. Moos, ing., Lucerne, auparavant membre isolé ; W. Bärlocher, ing., Lucerne, auparavant Saint-Gall.

Section de Zurich : Hartm. Egg, ing., Zurich 7, auparavant Berne ; Heinr. Ludwig, ing., Lenzburg, auparavant Berne ; Hans Studer, ing., Küsnacht, auparavant Grisons.

Membres isolés : A. Schwyzer, ing., Schinznach-Bad, auparavant Soleure ; Hans Bucher, ing., Rapperswil, auparavant Berne ; Max Blaul, arch., Agra, auparavant Saint-Gall ; Guido Hunziker, ing., Unter-Ems, auparavant Saint-Gall ; Ed. Lips, géom., Elgg, auparavant Saint-Gall ; Max Türler, arch., Cologne, auparavant Saint-Gall ; Hans Wiesmann, arch., Cologne, auparavant Saint-Gall ; Louis Bonna, ing., Schio (It.), auparavant Zurich ; Alfred Chuard, ing., Estacion de Gaucin, auparavant Schaffhouse ; Rob. Haefeli, ing., Riguela ca. Sevilla, auparavant Zurich ; Otto Straub, Miri (via Singapore), auparavant Zurich.