Zeitschrift: IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht

Band: 7 (1964)

Artikel: La Silicalcite: caractéristiques et possibilités d'emploi de ce matériau

Autor: Noè, Luici

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-7983

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: 13.12.2025

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

IV b 5

La Silicalcite: caractéristiques et possibilités d'emploi de ce matériau

Silicalcite — Eigenschaften und Verwendungsmöglichkeiten

Silicalcite: Characteristics and Potential Applications of this Material

LUIGI NOÈ
Milan

Le développement des techniques de préfabrication de bâtiments civils et industriels est basé d'une façon fondamentale sur l'organisation des chantiers. Très importante, aussi d'un point de vue économique, est la corrélation qui existe entre le poids des éléments de la construction et les moyens nécessaires au levage, au transport et à la mise en œuvre.

Plusieurs systèmes ont été imaginés pour réduire le poids unitaire des éléments, et le coût des outillages de chantier aussi: allègement obtenu au moyen d'évidements expressément pratiqués à leur intérieur, emploi de la brique associée au béton armé, utilisation de légers matériaux isolants spéciaux disposés en panneau-sandwich pour garantir une bonne isolation thermique.

Il nous semble donc très intéressant — et non seulement aux fins citées — de parler brièvement d'un matériau de construction silico-calcaire mis au point aux environs de 1950, selon une nouvelle formule, par un chercheur esthonien, Dr. JOHANNES HINT et qui a eu beaucoup d'applications en Russie dans les derniers dix ans: la *Silicalcite.*

Ce matériau est obtenu, de même que d'autres produits silico-calcaires, moyennant traitement à l'autoclave, en milieu de vapeur d'eau saturée, d'un mélange de sable, de chaux et d'eau, avec addition de substances appropriées, le tout finement broyé dans un désintégrateur.

Il est possible d'employer, pour sa fabrication, des matières premières, c'est-à-dire du sable et de la chaux, de peu de valeur: le sable, par exemple, peut contenir, en effet, jusqu'à 55% de silice et avoir même des teneurs élevées en substances argileuses et en impuretés organiques, sans préjudicier sensiblement le matériau.

La production de Silicalcite donne lieu à deux types bien distincts de matériaux: la Silicalcite cellulaire ou «légère» et la Silicalcite compacte ou «lourde».

La première, qui peut être produite dans des conditions de poids/volume allant de 450 à 1300 kg/m^3, est obtenue en ajoutant au gâchage un agent levant. La charge de rupture à la compression standard, mesurée sur un matériau séché jusqu'à un poids constant, augmente en comparaison du poids/volume et, d'une valeur minimum de 25 kg/cm^2 pour la Silicalcite d'un poids/

volume de 500 kg/m³, peut atteindre 180 kg/cm² pour un poids/volume de 1200 kg/m³ et dépasser 300 kg/cm² pour un poids/volume de 1300 kg/m³.

D'une manière analogue augmente la résistance à la traction: de 3 à 15 ÷ 20 kg/cm² et le module d'élasticité qui d'un minimum de 25000 kg/cm² atteint 70000 ÷ 80000 kg/cm².

En substance, la Silicalcite caractérisée par un poids/volume allant de 1200 à 1300 kg/m³ présente une résistance à la compression égale où peu inférieure à celle d'un bon béton non pas industriel, pour un poids réduit de moitié. Signalons l'intérêt tout aussi considérable du coefficient de conductibilité thermique, qui peut atteindre la valeur de 0,06 Kcal/m.h. °C, pour un poids/volume de 500 kg/m³. Il s'agit évidemment d'un type de Silicalcite avec peu de résistance mécanique et utilisable avec fonction d'isolation thermique. Le coefficient de conductibilité thermique, naturellement, augmente, en comparaison du poids/volume, mais il ne dépasse jamais en tous cas, même pour la Silicalcite cellulaire d'un poids/volume de 1300 kg/m³, la valeur de 0,40 Kcal/m.h. °C.

La Silicalcite cellulaire, surtout les types avec poids/volume supérieur à 900 ÷ 1000 kg/m³, peut être armée comme le béton, son coefficient de dilatation thermique étant égal à $1{,}0 \div 1{,}4 \times 10^{-5}$, selon le type de matériau, et sa résistance aux efforts d'adhérence aux surfaces métalliques atteignant de 30 à 60 kg/cm².

Dans ces conditions la Silicalcite cellulaire nous semble convenir parfaitement pour la construction des panneaux préfabriqués de grandes dimensions: préfabrication «lourde»; aussi que pour la construction de panneaux de tamponnement extérieurs et de parois intérieures en matériaux légers avec structures portantes en acier ou béton armé: préfabrication «légère».

Pour les panneaux de façade, sans aucune fonction statique importante et peu de caractéristiques mécaniques, il est possible de réduire considérablement le poids, tout en gardant un coefficient de transmission de chaleur suffisamment faible.

Parmi les types de produits qu'on peut obtenir par la Silicalcite cellulaire, outre les panneaux de façade, nous pouvons signaler, sans en vouloir rédiger une liste complète, les panneaux pour parois intérieures, les plaques pour plancher, les panneaux pour enceintes, les plaques pour contreplancher, les plaques et les éléments spéciaux pour isolation thermique.

De son côté la Silicalcite lourde se distingue de la Silicalcite cellulaire par son poids/volume allant de 1500 à 2000 kg/m³.

Les matières premières et le système de broyage et de mélange basé sur le désintégrateur sont les mêmes, mais, tandis que la Silicalcite cellulaire est caractérisée par une structure cellulaire, où donc les micropores sont uniformément distribués, la Silicalcite lourde atteint l'optimum de son utilisation seulement lorsque elle est fortement compactée, c'est-à-dire vibrée, ou centrifugée, ou pressée, ou bien traitée par d'autres systèmes.

En effet, la résistance à la compression, qui est la caractéristique la plus intéressante de ce dernier type de matériau, d'un minimum de 200 kg/cm^2 pour un poids/volume de 1500 kg/m^3 peut atteintre $500 \div 600$ kg/cm^2 pour un poids/volume de 1800 kg/m^3 et peut dépasser $1000 \div 1200$ kg/cm^2 lorsque le poids/volume a une valeur de 2000 kg/m^3.

Ces valeurs sont relatives à une production industrielle ; elles ont été largement dépassées lors des essais de laboratoire, au cours desquels il n'est pas difficile d'atteindre des charges de rupture à la compression de 1500 kg/cm^2, tandis que, en utilisant des éléments spéciaux de petites dimensions, on a même obtenu la valeur de 3200 kg/cm^2.

Le module d'élasticité augmente, en comparaison du poids/volume, de 70 000 kg/cm^2 à $250\,000 \div 300\,000$ kg/cm^2. Le coefficient de dilatation thermique est, comme pour la Silicalcite cellulaire, de $1 \div 1{,}4 \times 10^{-5}$ et sa résistance aux efforts d'adhérence aux surfaces métalliques va de 50 à 60 kg/cm^2. La Silicalcite lourde est donc surtout employée pour des fins statiques, c'est-à-dire pour la construction de plaques pour plancher, de dalles de pavage, pour structures industrielles préfabriquées, etc., pour la raison aussi que le phénomène de retrait pendant tout le processus de dessication et de cuisson est bien inférieur à celui du béton, ce qui permet plus aisément la réalisation d'éléments de grandes dimensions.

Signalons l'intérêt de la résistance à l'usure de la Silicalcite lourde pressée, qui est nettement supérieure à celle d'un bon béton.

Au cours d'une série d'essais comparatifs, il à été constaté une résistance à l'usure de 5 à 8 fois supérieure à celle du béton calcaire et environ 5 fois supérieure à celle du béton granitique.

Une autre caractéristique de la Silicalcite lourde, qui permet d'étendre son champ d'emploi, est la résistance à l'attaque d'agents chimiques. Les études à ce sujet viennent d'être commencées mais nous pouvons déjà affirmer qu'elle est sûrement supérieure à celle du béton et même légèrement supérieure en présence de certains types de solutions acides, basiques de détersifs et d'huiles.

Une conséquence de la compacité et de la composition granulométrique très fine, non monogranulaire du matériau, est l'imperméabilité à l'eau, à l'air et à la vapeur d'eau, et donc aussi une bonne résistance aux agents atmosphériques et au gel surtout comme il a été prouvé par les essais de laboratoire et les applications faites dans le champ hydraulique par des conditions climaitques particulièremenl sévères.

En définitive on peut remarquer que la Silicalcite est douée d'une gamme de caractéristiques mécaniques et physico-chimiques difficilement retrouvables dans d'autres matériaux de construction jusqu'à ce moment employés dans l'art de la construction.

Nous pensons donc qu'un bon choix du type de Silicalcite à employer peut permettre aisément de satisfaire parfaitement aux exigences les plus variées.

Résumé

Dans le développement et perfectionnement des techniques de préfabrication un nouveau matériau de construction, récemment mis au point, trouve place: la Silicalcite.

Caractérisée par une excellente résistance mécanique, par une bonne isolation thermique et par une bonne résistance aux agents atmosphériques, à l'usure, à l'attaque des acides et au feu, la Silicalcite est propre à être employée dans un large champ d'applications.

Zusammenfassung

In der Entwicklung und Verbesserung der Vorfabrikationsmethoden erscheint nun noch ein neuer Baustoff: Silicalcite.

Dieser Baustoff wird charakterisiert durch sehr guten mechanischen Widerstand, gute Wärmedämmung und guten Widerstand gegen atmosphärische Einflüsse, Verschleiß, Säuren und Feuer und weist somit Eigenschaften auf, die einen weiten Anwendungsbereich ermöglichen.

Summary

A new building material, Silicalcite, which has recently been developed, is finding an outlet in the constantly increasing extension and improvement of light and heavy prefabrication techniques.

Characterised by excellent mechanical strength, good thermal insulating properties, good resistance to wear and to atmospheric agents, to attack by acids and to fire, Silicalcite is suitable for use in a wide field of applications.