Mortier de ciment à propriétés colloïdales

Autor(en): **Klose, G.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin du ciment**

Band (Jahr): **30-31 (1962-1963)**

Heft 11

PDF erstellt am: **26.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-145607

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

BULLETIN DU CIMENT

NOVEMBRE 1962 30E ANNÉE NUMÉRO 11

Mortier de ciment à propriétés colloïdales

Fabrication et propriétés des mortiers colloïdaux. Un nouveau mode de fabrication du béton. Composants, possibilités d'application et avantages

Fabrication et propriétés du mortier colloïdal

Il est maintenant devenu possible de préparer un mortier colloïdal ou plus exactement un mortier composé de sable et d'un mélange colloïdal de ciment et d'eau obtenu, sans adjuvant, par un procédé mécanique spécial. Ceci offre de nouvelles et intéressantes possibilités de fabrication du béton, très importantes tant en ce qui concerne la technologie que l'économie.

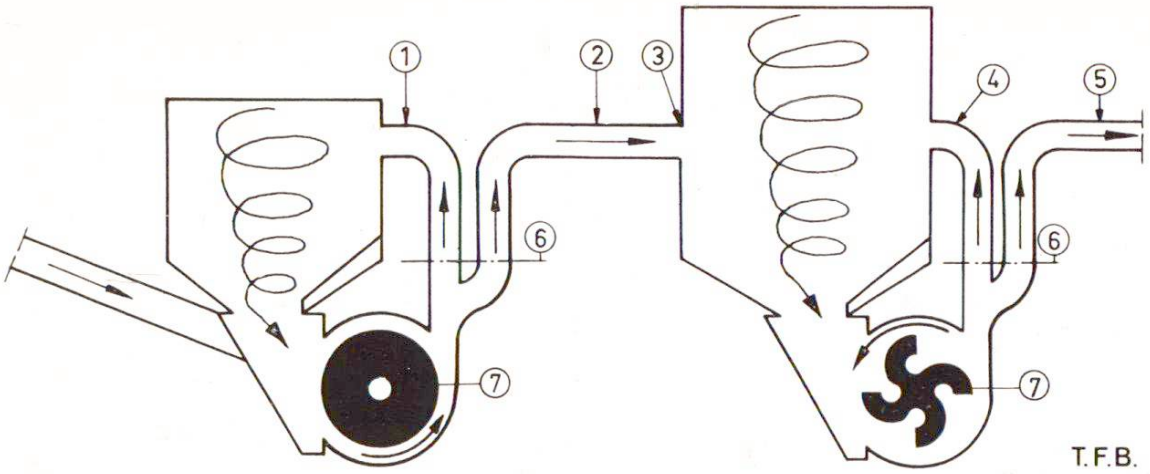

Fig. 1 Représentation schématique du malaxeur double pour mortier colloïdal.
1 Le mélange eau-ciment circule dans ce circuit fermé
2 Conduite amenant le mélange eau-ciment dans la deuxième cuve
3 Adduction tangentielle provoquant un tourbillon
4 Deuxième circuit dans lequel circule le mélange eau-ciment-sable
5 Conduite de vidange
6 Soupape
7 Malaxeur proprement dit

Le mortier colloïdal est préparé dans un malaxeur spécial comprenant deux cuves séparées. Le malaxage s'effectue donc en deux opérations distinctes.
Dans la plus petite des cuves, on mélange d'abord l'eau et le ciment à très grande vitesse de rotation (1500–2000 t./min). Les forces engendrées par ce traitement énergique (cisaillement, frottement) arrachent à la surface des grains de liant tout film d'air ou d'autre gaz qui pourrait y être fixé, permettant ainsi un gonflement des grains et leur complète humidification. Les particules de ciment sont ainsi complètement dispersées dans l'eau de gâchage ce qui provoque une véritable floculation et empêche toute ségrégation.
Cette suspension est ensuite introduite dans la seconde cuve, avec le sable. Un mélange intense, de même nature que celui produit dans la première cuve donne un mortier très onctueux et homogène ayant des propriétés colloïdales (fig. 1).

Ce mortier colloïdal conserve ses propriétés jusqu'au moment de la prise sans aucune ségrégation.

Très fluide grâce au traitement auquel il a été soumis, il peut être transporté par pompage aussi loin et aussi haut qu'on le désire, par des conduites de diamètre relativement petit. Il a en outre la propriété de ne plus se mélanger à l'eau car il est à peu près deux fois

 plus lourd qu'elle et ne s'y délaye pas. On peut donc l'utiliser par la pluie et même sous l'eau. La ténacité de ce mortier colloïdal est beaucoup plus grande que celle d'un mortier ordinaire.

Un nouveau procédé de fabrication du béton

Le mortier préparé par ce traitement, dans lequel on réalise entre l'eau et le ciment un contact bien meilleur que dans le mortier traditionnel, a permis le développement d'un nouveau procédé de fabrication et de mise en œuvre du béton. Il s'agit du procédé **Colcrete.**

Les premiers essais avaient été effectués en Grande Bretagne. Dès lors, les machines se sont perfectionnées et le domaine d'application étendu.

Fig. 2 Mise en œuvre de béton Colcrete. La pierraille est en place, le mortier répandu à la surface pénètre à 20 ou 30 cm. Pente du talus 1:1½ à 1:2½

Ce qui distingue ce procédé du mode traditionnel de fabrication et de mise en œuvre du béton, c'est l'emploi d'un mortier très fluide nanti de propriétés colloïdales. Il est obtenu, sans l'intervention d'adjuvants, par un malaxage très intense dans une machine spéciale à grande vitesse de rotation d'un mélange d'eau, de ciment et de sable 0–3 mm. Ce mortier a reçu le nom de **Colgrout.**

Composants, possibilités d'application et avantages

Combiné avec un squelette pierreux à éléments plus grands que 40 mm dont il pénètre tous les vides, ce mortier colloïdal offre une possibilité complètement nouvelle de fabrication d'un béton.
S'il s'agit de faibles épaisseurs, il suffit de répandre le mortier spécial sur la couche de cailloux. Grâce à sa fluidité et sa densité, il coule et pénètre par gravité dans tous les vides dont il expulse l'air et l'eau qui pourrait s'y trouver (fig. 2).
S'il s'agit de grosses quantités de béton en grandes épaisseurs ou de travaux sous l'eau, la pénétration du mortier s'effectue de bas en haut par des tubes d'injection placés en même temps que le gravier. Ces tubes sont retirés au fur et à mesure que monte le niveau du mortier. C'est la teneur en vides de la pierraille qui détermine la quantité de Colgrout à utiliser et par conséquent le dosage en ciment. En général on compte avec une teneur en vides de 40 %, ce qui correspond à un dosage en ciment relativement bas pour des qualités élevées du béton (Compacité, résistances).
Les possibilités d'application du nouveau procédé sont nombreuses. En voici quelques-unes parmi les plus importantes:

Béton massif (fig. 3).

Pour barrages, murs de soutènement, fondations, radiers d'écluses, routes rurales.

Injections

Injections de câbles de précontrainte, stabilisations de sols, travaux d'étanchéité en tunnel par colmatage de couches perméables, consolidations de parois rocheuses.
L'union très intime de l'eau et du ciment réalisée dans le malaxeur spécial améliore la fluidité du mélange à injecter et lui confère un degré de sédimentation plus favorable. Ce dernier point est de la plus grande importance dans tous les travaux d'injection, car il empêche toute ségrégation dans les pompes et les conduites.

Fig. 3 Mise en œuvre de béton Colcrete sous l'eau pour la construction d'un radier d'écluse.

Béton ou mortier projeté (fig. 4)

Le mortier colloïdal peut facilement être projeté pour la remise en état d'éléments en béton armé défectueux ou pour rejointoyer de vieilles maçonneries à joints étroits et profonds.

L'exécution correcte du procédé décrit offre les avantages suivants:

- Economie de matériaux en même temps qu'amélioration de la qualité soit,
- Résistances supérieures à égalité de facteur eau:ciment
- Ténacité plus grande du mortier colloïdal frais par rapport au mortier traditionnel et étanchéité totale après durcissement.
- Exécution indépendante des intempéries
- Diminution du nombre des joints nécessaires en raison d'un retrait plus faible que celui du béton normal.
- Diminution des frais de transport, le mortier pouvant être pompé à grande distance.
- Possibilité de placer une armature.

Ce bref exposé avait pour but de montrer les avantages de l'emploi du mortier colloïdal pour la préparation du béton, par comparaison avec la fabrication du béton traditionnel.
Un article ultérieur traitera plus spécialement des résultats obtenus et de l'aspect économique du procédé.

G. Klose
Losinger & Cie S. A., Berne
(Traduction)

Fig. 4 Mortier Colgrout projeté. Projection par couches de béton Colcrete au moyen d'une lance Colcrete pour la construction d'une poutre de dalle dans un tunnel.