



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

**0 259 196
A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 87400969.9

(51) Int. Cl.³: E 04 B 1/70

(22) Date de dépôt: 27.04.87

(30) Priorité: 02.09.86 FR 8612324

(43) Date de publication de la demande:
09.03.88 Bulletin 88/10

(84) Etats contractants désignés:
BE CH DE GB IT LI LU NL

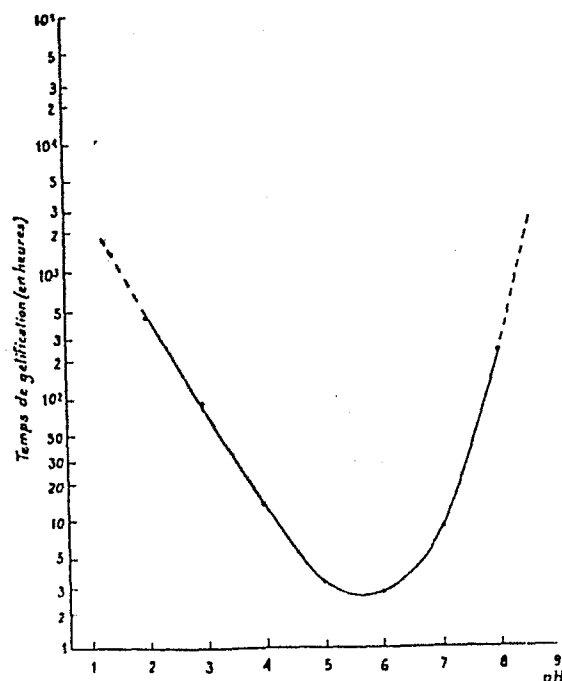
(71) Demandeur: Wagner, Jean-Marie
62, rue de Sillery
F-51100 Reims(FR)

(72) Inventeur: Wagner, Jean-Marie
62, rue de Sillery
F-51100 Reims(FR)

(74) Mandataire: Armengaud Aîné, Alain
Cabinet ARMENGAUD AÎNÉ 3 Avenue Bugeaud
F-75116 Paris(FR)

(54) Perfectionnements apportés aux procédés d'assèchement des maçonneries.

(57) Procédé d'assèchement des maçonneries par électro-osmose et électro-phorèse qui consiste à mettre en place dans la maçonnerie, des électrodes murales reliées à des électrodes implantées dans le sol, mais sans source de courant extérieure, à effectuer un remplissage des puits des électrodes murales avec un liquide de phorèse et, après totale absorption de celui-ci, à enrober les électrodes murales avec un mortier de poudre de phorèse, ce procédé étant caractérisé en ce que le liquide de phorèse est une solution de silice colloïdale et en ce que la poudre de phorèse comprend notamment plus de 15 % en volume de graphite sous forme de poudre micronisée mouillable.



EP 0 259 196 A1

1

Perfectionnements apportés aux procédés
d'assèchement des maçonneries

5

La présente invention est relative à des perfectionnements apportés aux procédés d'assèchement des maçonneries par électro-osmose.

10

Le brevet français numéro 1 508 872 déposé le 24 Janvier 1967 par Monsieur Jakob TRABER décrit un procédé pour l'assèchement des maçonneries par électro-osmose selon lequel une série d'électrodes sont insérées dans la maçonnerie à assécher et sont reliées par un conducteur électrique dont l'extrémité est raccordée à une source de tension et selon lequel, parallèlement à l'osmose, on exécute une électro-phorèse ou une électro-injection, par utilisation des électrodes insérées, qui

15

comportent un produit de scellage ou d'étanchéité.

On comprend que, grâce à ce procédé connu, on combine deux effets différents :

20

1) L'électro-osmose permet, grâce à l'implantation des électrodes, d'inverser le courant produit par les remontées capillaires de l'eau.

25

2) L'électro-phorèse complète l'électro-osmose grâce à la migration au travers de la maçonnerie, dans le sens du déplacement de l'eau, des particules ionisées provenant des produits de phorèse solides ou liquides enrobés dans des gaines de plastique mou et placés dans la maçonnerie, au droit des forages, recevant les électrodes. La mise en oeuvre des gaines est particulièrement délicate.

Selon un autre procédé développé par le présent titulaire, on met en place des électrodes murales qui sont reliées à des électrodes implantées dans le sol (électro-osmose), mais sans source de courant extérieure, on exécute un remplissage direct sous faible pression des puits des électrodes murales avec un liquide de phorèse (électro-phorèse) et, après absorption du liquide de phorèse, on enrobe les électrodes murales avec un mortier de poudre de phorèse.

Selon ce procédé, la suppression de la source de tension est rendue possible par l'obtention d'une différence de potentiel suffisante entre le mur humide et le sol humide en raison de la conductibilité non amoindrie des électrodes en cuivre par le mortier de phorèse.

Cette invention se propose d'apporter des perfectionnements au procédé décrit ci-dessus, donnant des résultats très supérieurs, en raison notamment d'une conductibilité comparative considérablement plus élevée.

En conséquence, cette invention a pour objet un procédé d'assèchement des maçonneries par électro-osmose et électro-phorèse, qui consiste à mettre en place, dans les maçonneries, des électrodes murales reliées à des électrodes implantées dans le sol, à effectuer un remplissage des puits des électrodes murales avec un liquide de phorèse et, après totale absorption de celui-ci, à enrober les électrodes murales avec un mortier de poudre de phorèse, ce procédé étant caractérisé en ce que le liquide de phorèse est une solution de silice colloïdale et en ce que la poudre de phorèse comprend notamment plus de 15 % en volume de graphite sous forme de poudre micronisée mouillable.

Le liquide de phorèse mis en oeuvre dans le procédé objet de cette invention est donc une solution de silice colloïdale se présentant sous forme de dispersions laiteuses ou légèrement opalescentes de particules de silice, la surface spécifique de ces particules, par gramme de solution, étant sensiblement de 85 m².

Selon l'invention, la teneur en matière sèche est de 10 % minimum et le pH à 20° est de 9,9.

Les propriétés physico-chimiques de ce liquide de phorèse sont les suivantes :

- Sa capacité de dilution dans l'eau, en toutes proportions, est un élément très favorable en ce sens qu'elle concourt à sa diffusion homogène et profonde au coeur de la maçonnerie humide où il a été placé ;

- Il reste stable en présence d'acides organiques ou minéraux jusqu'à pH 3 ;

- L'addition de sels ionisables tels que NaCl ou Na₂ ou Na₂SO₄, tend à gélifier la solution, en fonction du pH et de la température ainsi que cela sera explicité ci-après.

Lors de sa mise en oeuvre dans le procédé connu d'assèchement des maçonneries, combinant l'électro-osmose et l'électro-phorèse, les particules de silice en suspension dans le liquide de phorèse, migrent dans le sens du mur vers le sol et elles s'agglomèrent aux parties rétrécies ou coudées des capillaires de la maçonnerie, constituant ainsi de véritables bouchons qui s'opposeront, par la suite, à toute remontée d'eau du sol dans le mur.

Enfin, le liquide de phorèse selon cette invention possède la remarquable caractéristique de gélifier à volonté (gel rigide) à plus ou moins longue échéance, par modulation du pH, cette modulation étant obtenue par l'addition de sels ionisables. Sur la figure unique du

dessin annexé, on a représenté la variation du temps de gélification en fonction du pH. Ainsi, pour obturer les capillaires de murs minces, en rendant neutre le pH du mur par addition de sels, notamment de ClNa , on obtiendra le résultat en 6 heures, temps nécessaire et suffisant pour

5 obtenir la pénétration appropriée. Par contre, dans des murs épais, la durée de gélification pourra être portée jusqu'à 120 heures ou plus en élevant le pH à 8,5. Il en résultera une pénétration très importante du liquide de phorèse à l'intérieur du mur à assécher.

10 Le choix de la composition particulière de poudre de phorèse, objet de cette invention, répond en particulier aux exigences suivantes :

- Obtenir une composition de produits permettant la préparation d'un mortier spécial pour sceller des électrodes en cuivre dans les murs ;

15

- Obtenir une composition permettant la réalisation d'un mortier suffisamment conducteur pour ne pas affaiblir l'action des électrodes ;

- Réaliser un mortier pompable de manière à assurer un remplissage

20 rapide et régulier des puits de forage des électrodes ;

Ces considérations ont amené l'inventeur à mettre au point la composition suivante de poudre de phorèse :

- 25 - Graphite (poudre micronisée mouillable) plus de 15 % en volume
- Perlite de 22 à 48 % en volume
- Alumine tricalcique de 4 à 8 % en volume
- Pouzzolane micronisée (trass) de 8 à 12 % en volume
- Silex micronisée de 6 à 9 % en volume
- 30 - Sulfate de cuivre de 0,4 à 0,6 % en volume
- Fluidifiant de 0,2 à 0,4 % en volume
- Ciment blanc 4 % en volume

Cette poudre de phorèse se caractérise essentiellement par une

35 conductibilité considérablement supérieure à celle des poudres de phorèse actuellement utilisées.

Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée aux exemples de mise en oeuvre précisés ici mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

1- Procédé d'assèchement des maçonneries par électro-osmose et électrophorèse, qui consiste à mettre en place, dans les maçonneries, des électrodes murales reliées à des électrodes implantées dans le sol, à effectuer un remplissage des puits des électrodes murales avec un liquide de phorèse et, après totale absorption de celui-ci, à enrober les électrodes murales avec un mortier de poudre de phorèse, ce procédé étant caractérisé en ce que le liquide de phorèse est une solution de silice colloïdale et en ce que la poudre de phorèse comprend notamment plus de 15 % en volume de graphite sous forme de poudre micronisée mouillable.

2- Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que ladite solution de silice colloïdale se présente sous la forme d'une dispersion laiteuse ou légèrement opalescente de particules de silice dont la surface spécifique par gramme de solution est de l'ordre de 85 M².

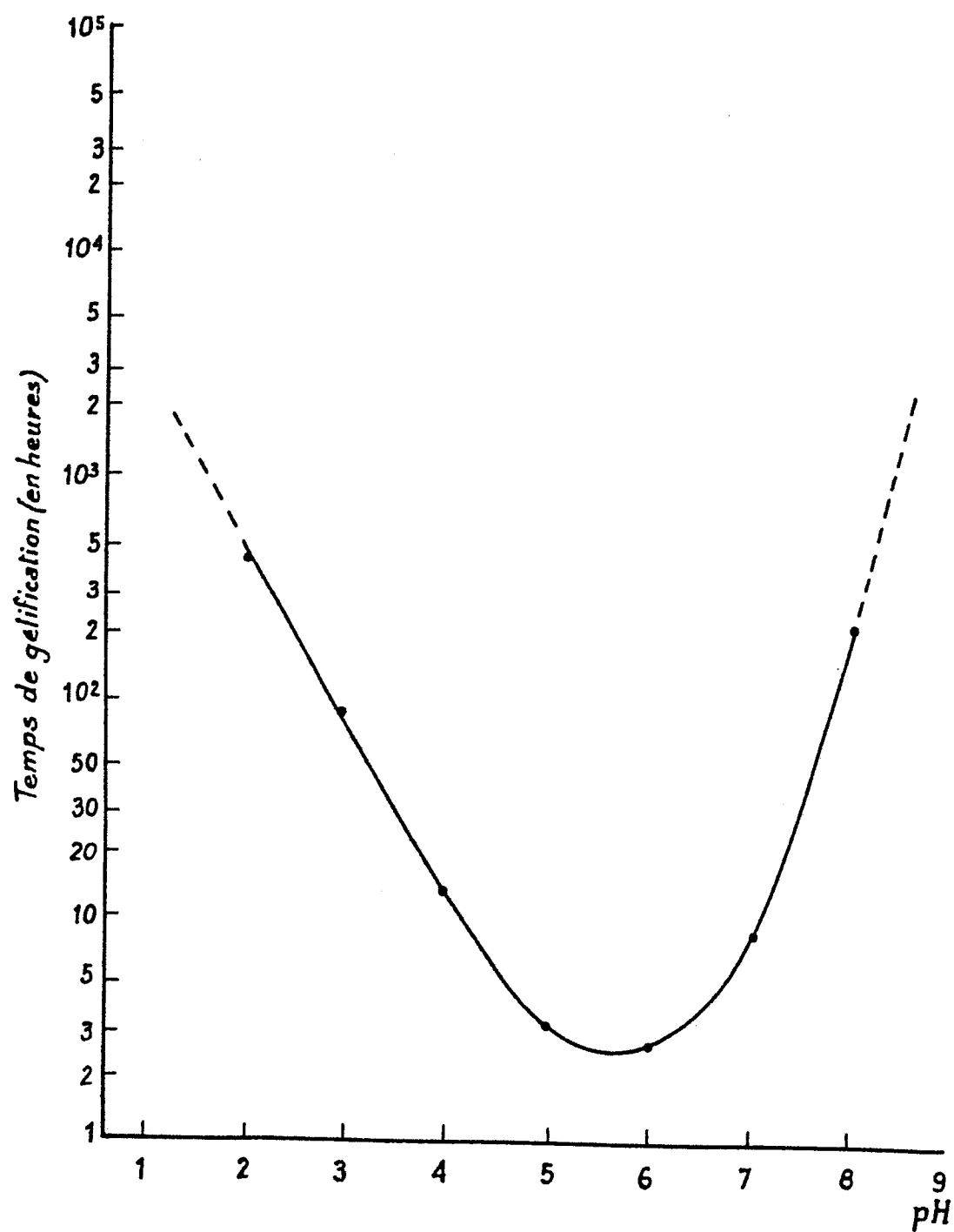
3- Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que la teneur en matière sèche de la solution est de 10 % minimum.

4- Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'on agit sur la durée de la gélification du liquide de phorèse, par modulation de son pH obtenue par addition de sels ionisables.

5- Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que la poudre de phorèse présente la composition suivante :

- Graphite (poudre micronisée mouillable) plus de 15 % en volume
- Perlite de 22 à 48 % en volume
- Alumine tricalcique de 4 à 8 % en volume
- Pouzzolane micronisée (trass) de 8 à 12 % en volume

- Silex micronisée de 6 à 9 % en volume
- Sulfate de cuivre de 0,4 à 0,6 % en volume
- Fluidifiant de 0,2 à 0,4 % en volume
- Ciment blanc 4 % en volume





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0258196
Numero de la demande

EP 87 40 0969

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 478 164 (BERRIE) * En entier *	1	E 04 B 1/70
A	FR-A-2 365 666 (DELBECCQ) * Page 1, lignes 27-34; revendication 4 *	1	
A	CH-A- 404 149 (TRABER) * En entier *	1	
A,D	FR-A-1 508 872 (TRABER)		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			E 04 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 19-11-1987	Examineur CLASING M.F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	