

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 543 942

②1 N° d'enregistrement national : **83 05676**

⑤1 Int Cl³ : C 04 B 13/20.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 7 avril 1983.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPi « Brevets » n° 41 du 12 octobre 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : SETEC-GEOTECHNIQUE, société ano-
nyme. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Erio Prandi.

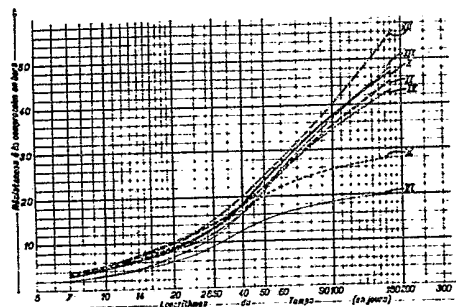
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Bonnet-Thirion, G. Foldés.

⑤4 Additif pour activer la prise de mélanges à base de sable, laitier granulé de haut fourneau.

⑤7 L'invention a trait à un additif pour activer la prise d'un mélange à base de sable, et de laitier granulé de haut fourneau destiné à la réalisation de travaux routiers, construction de bâtiments, etc.

Suivant l'invention, l'actifant se caractérise en ce qu'il est constitué par une composition comprenant de la cendre de lignites additionnée de sulfate de calcium tel que du gypse finement broyé.



FR 2 543 942 - A1

D

La présente invention a pour objet un additif pour activer la prise de mélanges comprenant au moins un sable et du laitier granulé de haut fourneau, de tels mélanges étant mis en oeuvre notamment dans le domaine des travaux routiers, du Génie Civil, ou pour la construction de bâtiments.

Dans son brevet français N° 2 191 550 du 26 Juin 1972, la demanderesse a décrit un liant hydraulique comprenant du laitier granulé et un additif pour activer la prise, qui est constitué de gypse additionné de 5 à 10% en poids de soude caustique. D'une manière générale un tel additif est utilisé dans des mélanges à base de laitier granulé de haut fourneau à raison de 5 à 12% du poids de laitier granulé, ce qui correspond à un dosage de soude caustique, par rapport au laitier, variant de 0,25% à 1,2%, et des dosages de gypse variant de 4,5% à 11,4%, ceci en fonction des dosages du laitier incorporé dans les mélanges.

Le brevet français N° 2 390 392 du 13 Mai 1977, décrit un activant pour la prise de mélanges à base de laitier granulé de haut fourneau dans lequel la chaux est mélangée à du gypse, et où les dosages respectifs de ces deux composants -par rapport au laitier- varient de 0,3 à 0,6% pour le premier, et de 2 à 10% pour le second. Dans ce brevet on remarque que les mélanges donnant les meilleures performances sont des mélanges comportant comme activant 4,5% de gypse et 0,4 ou 0,5% de CaO par rapport au laitier.

Dans son brevet français N° 2 428 619 du 12 Juin 1978 la demanderesse décrit un procédé de préparation d'un autre additif de prise, chimiquement équivalent à l'additif de prise décrit dans le brevet français N° 2 191 550, mais obtenu par mélange de trois produits à savoir : sulfate de calcium, sulfate de soude, et de chaux.

La quantité d'activant de prise incorporé aux mélanges sable-laitier, étant fonction du pourcentage du laitier, on comprend que si le pourcentage du laitier incorporé dans les mélanges est réduit, le pourcentage de l'activant de prise le sera aussi. On a noté que le dosage de l'activant de prise pouvait être effectué sans grandes difficultés dans des mélanges comportant au moins 15% de laitier granulé de haut

fourneau ; mais lorsque les mélanges comportent un pourcentage inférieur à celui précité de laitier granulé, par exemple 10%, 8% ou même moins, il est pratiquement impossible d'obtenir avec des centrales usuelles de chantier, des dosages
 5 suffisamment précis de l'additif pour activer la prise.

Or la tendance, pour des raisons essentiellement économiques, est de réduire le pourcentage de laitier granulé dans les mélanges.

En vue d'obtenir une précision convenable du dosage de
 10 l'activant lorsqu'il doit être incorporé à des mélanges comprenant moins de 15% de laitier de haut fourneau on a proposé une technique dite de double malaxage.

Mais une telle technique nécessite la mise en oeuvre de matériels complémentaires, et, partant, des investissements
 15 qui sont difficilement, voire impossible à supporter par de petits entrepreneurs. Il en résulte que l'activant est sujet à certaines limitations, en particulier du point de vue de son utilisation.

Afin de remédier à cet inconvénient la demanderesse a
 20 décrit dans sa demande de brevet français N° 82 18503 du 4.11.1982 un nouvel activant de prise contenant 50% de chaux et 50% de gypse. Un tel activant aisément dosable donne d'excellents résultats ainsi qu'il ressort de la demande de brevet en cause pour activer la prise de mélanges, comportant
 25 au moins un sable et un liant, tel que laitier de haut fourneau ou cendres volantes provenant de centrales thermiques consommant du charbon, c'est-à-dire à base de cendres dites silico-alumineuses.

Dans certaines centrales thermiques, on utilise comme
 30 combustible des lignites donnant lieu à des cendres volantes de nature sulfo-calcique, avec une composition chimique voisine de celle-ci :

35	- Silice	Si O ₂	: 27 à 32%
	- Alumine	Al ₂ O ₂	: 10 à 16%
	- Chaux	Ca O	: 35 à 50%
			dont 10 à 25% de chaux libre
	- Magnésie	Mn O ₄	: 1 à 2%
	- Fer	Fe ₂ O ₃	: 7 à 10%

- Sulfate SO_3 : 5 à 9%
sous forme d'anhydrite

5 On a déjà proposé pour déclencher la prise des laitiers d'adjoindre aux mélanges de sable et laitier, un faible pourcentage (1 à 2%) de cendres volantes provenant de la combustion de lignites.

On a observé que les caractéristiques de résistances mécaniques obtenues avec les mélanges précités sont différentes suivant l'additif utilisé pour activer la prise ainsi:

- 10 - la chaux donne les résistances les plus faibles
- la cendre de lignites donne des résistances plus élevées que celles obtenues avec la chaux (1,2 à 1,5 fois)
- les additifs pour activer la prise des mélanges selon les brevets précités respectivement N°s 2 191 550, 2 390 392,
15 donnent des résistances à long terme -au-delà de 28 jours- trois fois plus élevées que celles obtenues avec la chaux et 1,5 à 2 fois plus élevées que celles obtenues avec la cendre provenant de la combustion de lignites.

20 On remarque que l'utilisation de cendre de lignites comme additif pour activer la prise des mélanges à base de sables-laitier, conduit à l'obtention de produits dont les caractéristiques de résistance mécanique, notamment la résistance mécanique à long terme, est sensiblement inférieure à celle obtenue avec les autres additifs mentionnés dans ce qui
25 précède, si l'on excepte l'additif constitué par de la chaux.

Or la cendre de lignites, est un sous-produit non dénué d'avantages : il est bon marché, on peut se procurer ce sous produit dans les centrales thermiques en quantité importante, et, de plus, il est facile à manutentionner.

30 La présente invention a pour objet un additif pour activer la prise des mélanges sables-laitier utilisant de la cendre de lignites, qui, outre une mise en oeuvre aisée, confère au produit obtenu une résistance mécanique sensiblement analogue, à celle observée précédemment, notamment les additifs pour
35 activer la prise décrite dans les brevets précités N° 2 191 550 et 2 390 392.

Suivant l'invention l'additif pour activer la prise de mélanges notamment destinés à des travaux routiers, construc-

tion de bâtiments, etc., comprenant au moins un sable et du laitier granulé de haut fourneau, se caractérise en ce qu'il est constitué de cendre de lignites additionnée de gypse finement broyé.

5 Selon une caractéristique de la présente invention ; l'additif pour activer la prise est composé de 20 à 50% de cendre de lignites, et de 80 à 50% de gypse finement broyé, et cette composition est incorporée au mélange sec de sables-laitier à raison de 1% en poids.

10 Un tel additif pour activer la prise de mélange sables-laitier présente l'avantage d'utiliser la cendre de lignites, tout en permettant d'obtenir un produit pour la construction ayant des caractéristiques de résistance mécanique convenables.

15 Un autre avantage de l'additif selon l'invention, réside dans sa simplicité de fabrication du fait que celle-ci est réduite à un mélange de deux poudres à savoir : cendre de lignites et gypse.

20 Le mélange des deux poutres précitées étant aisé à réaliser en usine, et le coût de la cendre de lignites étant faible, on obtient un produit bon marché, qui peut être utilisé sans la mise en oeuvre d'installations complexes pour effectuer les dosages de l'additif dans les mélanges sables-laitier. En effet, ainsi qu'on le verra plus loin, les dosages de l'additif pour activer la prise de mélange sables-laitier granulé suivant l'invention, par rapport au laitier granulé, peuvent être effectués sans difficulté particulière notamment du fait qu'ils ne sont pas inférieurs à 1%.

25 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre donnée à titre d'exemple en référence au dessin unique annexé.

30 Selon l'invention, l'additif pour activer la prise de mélange sables-laitier est avantageusement constitué par le mélange de cendre de lignites avec un sulfate de calcium sous forme de gypse finement broyé, ou de plâtre, ce dernier étant
35 mélangé à la cendre de lignites à raison de 50 à 75% de l'additif.

Compte tenu de la composition chimique de la cendre de

lignites mentionnée plus avant, le dosage de chaux libre sera compris entre 0,2 et 0,95% du laitier incorporé dans les mélanges, tandis que le dosage du sulfate de calcium sera compris entre 3 et 10% par rapport au laitier incorporé dans le mélange.

Les tableaux ci-après donnent deux exemples possibles d'utilisation de l'additif de prise selon l'invention, dans chacun desquels l'additif a été incorporé à une composition constituée de 53% de sable fin, 35% de sable calcaire, et 12% de laitier granulé de haut fourneau.

EXEMPLE 1

Additif	% par rapport au mélange	% par rapport au laitier		Résistances aux différents âges en jours				
		Gypse	CaO	7	14	28	60	180
Cendre de lignites 30% Gypse 70%	1	6	0,5	3	6	12	26,5	47

EXEMPLE 2

Additif	% par rapport au mélange	% par rapport au laitier		Résistances aux différents âges en jours				
		Gypse	CaO	7	14	28	60	180
Cendre de lignites 50% gypse 50%	1	4,6	0,8	3,5	6,5	13	25	45

En se référant au dessin, les courbes indiquées par I et II correspondent respectivement à l'exemple I et à l'exemple II mentionnés ci-dessus ; elles illustrent l'évolution de la prise des mélanges sables-laitier, avec des compositions d'additifs de prise, selon l'invention, comparativement avec les courbes III, IV, V et VI, VII, lesquelles représentent l'évolution de la prise des mélanges sables-laitier avec des additifs pour activer la prise, antérieurs mentionnés plus avant.

De manière plus précise la courbe III correspond aux dispositions décrites dans le brevet français N° 2 191 550 du 26 Juin 1972, la courbe IV aux dispositions décrites dans la demande de brevet français N° 2 390 392 du 13 Mai 1977,

tandis que les courbes V et VI montrent l'évolution dans le temps en résistance mécanique, de produits comportant comme additif pour activer la prise de la cendre de lignites et de la chaux, et que la courbe VII correspond aux dispositions
5 décrites dans la demande de brevet français N° 82 18503 du 4 Novembre 1982.

On peut observer que l'utilisation de l'additif pour activer la prise de mélange sables-laitier selon l'invention, donne d'excellents résultats, tout en permettant d'utiliser
10 un sous-produit -cendre de lignites-, dont le coût est moins élevé que celui des produits antérieurement utilisés, et dont la manipulation, en particulier le dosage avec le gypse, peut être effectué sans difficulté avec des moyens usuels.

Il convient d'ajouter que les courbes illustrées par le
15 dessin ont été établies sur la base d'un mélange comportant 53% de sable fin, 35% d'un correcteur, tel que sable broyé contenant 30% de fines inférieures à 80 microns, et 12% de laitier granulé de haut fourneau.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux compositions
20 tions décrites, lesquelles sont susceptibles de modifications sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Additif pour activer la prise de mélanges notamment destinés à la réalisation de travaux routiers, construction de bâtiments, etc., ces mélanges comprenant au moins un sable, et du laitier granulé de haut fourneau, caractérisé en ce qu'il est constitué par une composition comprenant de la cendre de lignites, additionnée de sulfate de calcium, tel que du gypse finement broyé, ou encore du plâtre.
- 5
2. Additif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la composition comprend de 20 à 80% de cendre de lignites, et de 80 à 20% de gypse.
- 10
3. Additif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la composition est incorporée aux mélanges sables-laitier granulé de haut fourneau à raison de 1% en poids.
- 15
4. Additif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la composition comprend préférentiellement 30% de cendre de lignites et 70% de gypse.

1/1.

