



MINISTRE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1004926A6

NUMERO DE DEPOT : 09200899

Classif. Internat. : C01F

Date de délivrance le : 23 Février 1993

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 15 Octobre 1992 à 14H45 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : CHEMIFLOC TECHNOLOGIES LIMITED
Smithstown Industrial Estate, Smithstown, SHANNON, COUNTY CLARE(IRLANDE)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de Livourne 7 -
B 1050 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PROCEDE DE FABRICATION DE SULFATE D'ALUMINIUM.

INVENTEUR(S) : Storey Edward Anthony, Crowhill, Newmarket-on-Fergus, County Clare (IE);Nunan Thomas Edward, Strand Line, Kilkee, County Clare (IE);Lawless Bernard Hilary, Hill Road, Bunratty, County Clare (IE)

PRIORITE(S) 02.10.92 IE IEA 922699

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeurs(s).

Bruxelles, le 23 Février 1993
PAR DELEGATION SPECIALE :


M. L.
Directeur

"Procédé de fabrication de sulfate d'aluminium"

La présente invention est relative à un procédé de fabrication de sulfate d'aluminium, et l'invention est également relative au sulfate d'aluminium fabriqué par ledit procédé.

Les procédés connus pour la fabrication de sulfate d'aluminium dans lesquels on prépare le sulfate d'aluminium par dissolution de trihydrate d'aluminium dans de l'acide sulfurique nécessitent l'addition de chaleur au mélange de trihydrate d'aluminium et d'acide sulfurique. En particulier, de la chaleur est nécessaire pour faire démarrer la réaction. Bien que la réaction elle-même soit exothermique, afin de maintenir un contrôle sur la combinaison du mélange de réaction une combinaison de refroidissement et de chauffage est nécessaire pour maintenir le procédé. Ces procédés sont relativement coûteux puisqu'un chauffage et un refroidissement ont tendance à être relativement coûteux et, en particulier, un chauffage a tendance à être relativement coûteux.

Il s'avère par conséquent nécessaire de prévoir un procédé pour fabriquer du sulfate d'aluminium qui réduit les coûts de fabrication. On a également besoin de sulfate d'aluminium produit suivant un tel procédé.

La présente invention est relative à un procédé et du sulfate d'aluminium de ce type.

Suivant l'invention, on prévoit un procédé pour fabriquer du sulfate d'aluminium comprenant les étapes de préparation d'une pâte de trihydrate d'alumi-

nium par mélange de trihydrate d'aluminium et d'eau pour former une pâte, le trihydrate d'aluminium et l'eau étant mélangés dans un rapport en poids dans la gamme de 0,5 partie de trihydrate d'aluminium pour une partie d'eau à une partie de trihydrate d'aluminium pour une partie d'eau, de réaction de la pâte avec de l'acide sulfurique pour amener la pâte et l'acide sulfurique simultanément dans un récipient de réaction à un taux permettant de maintenir la température du mélange de pâte et d'acide sulfurique dans le récipient provoquée par la réaction exothermique entre la pâte et l'acide sulfurique dans l'intervalle de 113°C à 130°C, la température de la pâte n'étant pas inférieure à 18°C, la pâte et l'acide sulfurique étant amenés dans le récipient de réaction dans un rapport en poids dans la gamme de 0,95 partie de pâte pour une partie d'acide sulfurique à 1,5 partie de pâte pour une partie d'acide sulfurique.

En maintenant la température de la pâte à ou au-dessus de 18°C pendant qu'elle est amenée dans le récipient de réaction, on a constaté que la réaction entre la pâte et l'acide sulfurique commence instantanément sans la nécessité d'appliquer de la chaleur extérieure au mélange dans le récipient de réaction. De plus, en maintenant le rapport de trihydrate d'aluminium à l'eau dans la pâte dans la gamme de 0,5/1 à 1/1, et de plus en maintenant le rapport de la pâte à l'acide sulfurique dans la gamme de 0,95/1 à 1,5/1, on a constaté que la pâte et l'acide sulfurique continuent à réagir dans le récipient de réaction sans la nécessité d'appliquer de la chaleur extérieure au mélange de réaction dans le récipient de réaction.

Suivant une forme de réalisation de l'invention, la température de la pâte amenée dans le récipient de réaction est dans la gamme de 20°C à 27°C. De préférence, la température de la pâte est dans la gamme de

20°C à 24°C. Avantageusement, la température de la pâte est d'approximativement 20°C.

On a constaté qu'on atteint des résultats avantageux lorsque la température de la pâte amenée dans le récipient de réaction est maintenue dans l'intervalle de 20°C à 27°C, et que l'on obtient des résultats optimums lorsque la température de la pâte amenée dans le récipient de réaction est d'approximativement 20°C.

Suivant une autre forme de réalisation de l'invention, le rapport pondéral du trihydrate d'aluminium à l'eau se situe dans la gamme de 0,55 partie de trihydrate d'aluminium pour une partie d'eau à 0,91 partie de trihydrate d'aluminium pour une partie d'eau. On a constaté qu'en maintenant le rapport du trihydrate d'aluminium à l'eau dans cette gamme on obtient des résultats optimums.

Suivant une autre forme de réalisation de l'invention, le rapport pondéral de la pâte à l'acide sulfurique se situe dans la gamme de 0,99 partie de pâte pour une partie d'acide sulfurique à 1,2 partie de pâte pour une partie d'acide sulfurique. On a constaté qu'en maintenant le rapport de la pâte à l'acide sulfurique dans cette gamme on obtient des résultats optimums.

Suivant une autre forme de réalisation de l'invention, la température du mélange de pâte et d'acide sulfurique dans le récipient de réaction est maintenue dans l'intervalle de 118°C à 127°C. De préférence, la température du mélange de pâte et d'acide sulfurique dans le récipient de réaction est maintenue dans l'intervalle de 120°C à 125°C. Avantageusement, la température du mélange de pâte et d'acide sulfurique dans le récipient de réaction est maintenue à approximativement 122°C.

Suivant une autre forme de réalisation de l'invention, le taux d'amenée combiné de la pâte et de

- 4 -

l'acide sulfurique dans le récipient de réaction est d'au moins 250 kg par minute.

Avantageusement, le taux d'amenée combiné de la pâte et de l'acide sulfurique dans le récipient de réaction est d'approximativement 500 kg par minute.

On a constaté qu'amener la pâte et l'acide sulfurique dans le récipient de réaction à un taux combiné d'au moins 250 kg par minute s'avérerait suffisant pour maintenir la réaction dans le récipient de réaction sans la nécessité d'une addition de chaleur extérieure. Lorsque le taux combiné d'amenée de la pâte et de l'acide sulfurique est d'approximativement 500 kg par minute, on a constaté que la température du mélange de réaction dans le récipient de réaction peut être maintenue à la température préférée d'approximativement 122°C.

Suivant une forme de réalisation de l'invention, la vapeur provenant de la réaction de la pâte et de l'acide sulfurique est condensée et le condensat stocké, le condensat étant de préférence stocké dans un récipient isolé thermiquement pour minimiser les pertes de chaleur provenant du condensat. De préférence, on prépare la pâte de trihydrate d'aluminium en ajoutant le condensat pour élever la température de la pâte avant son amenée dans le récipient de réaction. Avantageusement, le condensat ajouté à la pâte est le condensat recueilli d'une réaction antérieure. En utilisant le condensat stocké pour amener la température de la pâte à au moins 18°C, la nécessité d'appliquer une chaleur extérieure quelconque au procédé est éliminée.

De plus, l'invention concerne le sulfate d'aluminium produit suivant le procédé de l'invention.

L'invention ressortira plus clairement de la description suivante de quelques exemples non limitatifs avantageux, qui sont décrits en se référant au dessin annexé qui illustre schématiquement un appareil pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention.

Si l'on se réfère au dessin, on y a illustré un appareil représenté d'une manière générale par la référence numérique 1 pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention pour la fabrication de sulfate d'aluminium également suivant l'invention. L'appareil 1 comprend un récipient de mélange 3 dans lequel on mélange du trihydrate d'aluminium et de l'eau pour former une pâte, comme il sera décrit ci-après. Un récipient de stockage 4 stocke de l'acide sulfurique. De la pâte de trihydrate d'aluminium et de l'acide sulfurique sont amenés respectivement simultanément des récipients 3 et 4, respectivement par les conduits 8 et 9, dans un récipient de réaction 5 dans lequel la pâte réagit avec l'acide sulfurique pour produire du sulfate d'aluminium. La pâte et l'acide sulfurique sont amenés dans le récipient de réaction 5 à un taux qui contrôle la vitesse de la réaction exothermique entre la pâte et l'acide sulfurique de telle sorte que la température du mélange de pâte et d'acide sulfurique dans le récipient de réaction 5 soit maintenue dans l'intervalle de 120°C à 125°C. Ceci est décrit en détail ci-après en se référant aux exemples. De la vapeur, dans ce cas, de la vapeur d'eau provenant du récipient de réaction 5 est amenée par un conduit de vapeur d'eau 10 vers un condenseur 11 où la vapeur d'eau est condensée. Le condensat provenant du condenseur 11 est amené par un conduit 14 et recueilli dans un récipient isolé thermiquement 12 pour minimiser les pertes de chaleur du condensat. On utilise le condensat pour un mélange ultérieur avec du trihydrate d'aluminium pour former une pâte pour une opération ultérieure, et pour élever la température de la pâte dans le récipient de mélange 3 avant qu'elle soit amenée dans le récipient de réaction 5 à une température d'approximativement 20°C de telle sorte que la température de la pâte lorsqu'elle est amenée dans le récipient de réaction 5 soit d'approximativement 20°C.

- 6 -

Un conduit 15 partant du récipient 12 amène le condensat dans le récipient de mélange 3. Le sulfate d'aluminium est amené du récipient de réaction 5 par une sortie 16 pour la récolte dans un réservoir de récolte 17 approprié, ou dans des plateaux (non représentés).

Du fait que la pâte de trihydrate d'aluminium et l'acide sulfurique sont amenées dans le récipient de réaction 5 à un taux permettant de contrôler la réaction de telle sorte que les températures soient maintenues dans l'intervalle de 120°C à 125°C, il n'est pas nécessaire de prévoir une addition de chaleur à la réaction. La réaction s'entretient d'elle-même, aussi bien au cours de la période pendant laquelle la pâte et l'acide sulfurique sont amenés dans le récipient de réaction 5, qu'après lors de la cuisson du mélange de réaction dans le récipient de réaction 5.

Quatre types de sulfate d'aluminium fabriqués en utilisant le procédé suivant l'invention dans l'appareil 1, seront à présent décrits dans les exemples suivants.

Exemple 1

Dans cet exemple, on prépare une solution liquide de sulfate d'aluminium avec une teneur en oxyde d'aluminium d'approximativement 8 % en poids. On prépare le sulfate d'aluminium à partir des ingrédients suivants dans les quantités suivantes :

Pâte

Trihydrate d'aluminium (sous		
forme de poudre)		2.500 kg
30	Eau	2.500 kg
	Acide sulfurique	5.014 kg
	Eau de dilution	11.450 kg

Le trihydrate d'aluminium et l'eau à raison de 2.500 kg sont mélangés dans le récipient de mélange 3 pour former une pâte de trihydrate d'aluminium. L'eau provient d'un réseau de distribution ou de toute autre

source d'alimentation en eau appropriée et également du condensat dans le récipient 12. L'eau de réseau de distribution est complétée d'une quantité suffisante d'eau provenant du récipient 12 stockée lors d'une

5 réaction antérieure de telle sorte que la température de la pâte soit d'approximativement 20°C. L'acide sulfurique est stocké dans le récipient de stockage 4 près à l'utilisation. La pâte de trihydrate d'aluminium et l'acide sulfurique sont amenés simultanément par les

10 conduits 8 et 9 respectifs dans le récipient de réaction 5. Dans cette forme de réalisation de l'invention, la pâte et l'acide sulfurique sont amenés de façon constante dans le récipient de réaction 5 à un taux d'amenée combiné de la pâte de trihydrate d'aluminium et de

15 l'acide sulfurique d'approximativement 500 kg par minute. On a constaté que ce taux d'amenée dans le récipient était optimum pour maintenir la température de la réaction de la pâte et de l'acide sulfurique dans le récipient de réaction 5 à approximativement 122°C

20 pendant que la pâte et l'acide sulfurique sont amenés dans le récipient de réaction 5. Au cours de la réaction dans le récipient de réaction 5, le condenseur 11 condense approximativement 25 kg de vapeur d'eau par minute à partir du récipient de réaction 5, qui est

25 amenée vers et stockée dans le récipient 12 pour une utilisation lors d'une opération ultérieure. Après que la pâte et l'acide sulfurique ont été amenés dans le récipient de réaction 5, on laisse la réaction se poursuivre dans le récipient 5 pendant approximativement

30 55 minutes pour cuire le mélange de réaction et former le sulfate d'aluminium. A la fin de la période de cuisson, le sulfate d'aluminium est dilué dans le récipient de réaction 5 en ajoutant l'eau de dilution à raison de 11.450 kg à la solution de sulfate d'aluminium

35 dans le récipient de réaction 5. Le sulfate d'aluminium dilué est écoulé du récipient de réaction 5 et recueilli

et stocké dans le réservoir 17 sous forme liquide. Ce sulfate d'aluminium liquide a une teneur en oxyde d'aluminium d'approximativement 8 % en poids.

Exemple 2

5 Dans cet exemple, on prépare des plaques de sulfate d'aluminium avec une teneur en oxyde d'aluminium d'approximativement 14 % en poids. On prépare le sulfate d'aluminium à partir des ingrédients suivants dans les quantités suivantes :

10 Pâte

Trihydrate d'aluminium	3.000 kg
Eau	5.800 kg
Acide sulfurique	6.017 kg

15 On mélange l'eau et le trihydrate d'aluminium dans le récipient de mélange 3 pour former une pâte de trihydrate d'aluminium. L'eau est amenée d'un réseau de distribution ou de toute autre source d'alimentation en eau appropriée et également du condensat dans le récipient 12. L'eau de réseau de distribution est
20 complétée avec une quantité suffisante d'eau provenant du récipient 12 stockée lors d'une réaction antérieure de telle sorte que la température de la pâte soit d'approximativement 20°C. La pâte de trihydrate d'aluminium et l'acide sulfurique sont amenés simultanément par
25 les conduits 8 et 9 respectifs dans le récipient de réaction 5. Dans cette forme de réalisation de l'invention, la pâte et l'acide sulfurique sont amenés de façon constante dans le récipient de réaction 5 à un taux d'amenée combiné de la pâte de trihydrate d'aluminium et
30 de l'acide sulfurique d'approximativement 500 kg par minute. Au cours de la réaction dans le récipient de réaction 5, le condenseur 11 condense approximativement 37 kg de vapeur d'eau par minute provenant du récipient de réaction 5, qui est stockée dans le récipient 12.
35 Après que la pâte et l'acide sulfurique ont été amenés dans le récipient de réaction 5, on laisse la réaction

se poursuivre dans le récipient 5 pendant approximativement 55 minutes pour cuire le mélange de réaction et former le sulfate d'aluminium. A la fin de la période de cuisson, le sulfate d'aluminium est amené du récipient de réaction 5 dans des plateaux (non représentés) pour la formation de plaques. Les plaques de sulfate d'aluminium ont une teneur en oxyde d'aluminium d'approximativement 14 % en poids.

Exemple 3

Dans cet exemple, on prépare des plaques de sulfate d'aluminium avec une teneur en oxyde d'aluminium d'approximativement 16 % en poids. On prépare le sulfate d'aluminium à partir des ingrédients suivants dans les quantités suivantes :

Pâte

Trihydrate d'aluminium	3.000 kg
Eau	4.100 kg
Acide sulfurique	6.017 kg

On mélange l'eau et le trihydrate d'aluminium dans le récipient de mélange 3 pour former une pâte de trihydrate d'aluminium. L'eau provient d'un réseau de distribution ou de toute autre source d'alimentation en eau appropriée et également du condensat dans le récipient 12. L'eau de réseau de distribution est complétée d'une quantité suffisante d'eau provenant du récipient 12 stockée lors d'une réaction antérieure de telle sorte que la température de la pâte soit d'approximativement 20°C. La pâte de trihydrate d'aluminium et l'acide sulfurique sont amenés simultanément par les conduits 8 et 9 respectifs dans le récipient de réaction 5. Dans cette forme de réalisation de l'invention, la pâte et l'acide sulfurique sont amenés de façon constante dans le récipient de réaction 5 à un taux d'amenée combiné de la pâte de trihydrate d'aluminium et de l'acide sulfurique d'approximativement 500 kg par minute. Au cours de la réaction dans le récipient de réaction 5, le conden-

seur 11 condense approximativement 25 kg par minute de vapeur d'eau provenant du récipient de réaction 5, qui est stockée dans le récipient 12. Après que la pâte et l'acide sulfurique ont été amenés dans le récipient de réaction 5, on laisse la réaction se poursuivre dans le récipient 5 pendant approximativement 55 minutes pour cuire le mélange de réaction et former le sulfate d'aluminium. A la fin de la période de cuisson, le sulfate d'aluminium est amené du récipient de réaction 5 dans des plateaux (non représentés) pour la formation de plaques. Les plaques de sulfate d'aluminium dans cet exemple ont une teneur en oxyde d'aluminium d'approximativement 16 % en poids.

Exemple 4

Dans cet exemple, on prépare des plaques de sulfate d'aluminium avec une teneur en oxyde d'aluminium d'approximativement 17 % en poids. On prépare le sulfate d'aluminium à partir des ingrédients suivants dans les quantités suivantes :

Pâte

Trihydrate d'aluminium	3.000 kg
Eau	4.000 kg
Acide sulfurique	6.017 kg

On mélange l'eau et le trihydrate d'aluminium dans le récipient de mélange 3 pour former une pâte de trihydrate d'aluminium. L'eau provient d'un réseau de distribution ou de toute autre source d'alimentation en eau appropriée et également du condensat dans le récipient 12. L'eau de réseau de distribution est complétée d'une quantité suffisante d'eau provenant du récipient 12 stockée lors d'une réaction antérieure de telle sorte que la température de la pâte soit approximativement de 20°C. La pâte de trihydrate d'aluminium et l'acide sulfurique sont amenés simultanément par les conduits 8 et 9 respectifs dans le récipient de réaction 5. Dans cette forme de réalisation de l'invention, la pâte et

l'acide sulfurique sont amenés de façon constante dans le récipient de réaction 5 à un taux d'amenée combiné de la pâte de trihydrate d'aluminium et de l'acide sulfurique d'approximativement 500 kg par minute. Au cours de la réaction dans le récipient de réaction 5, le condenseur 11 condense approximativement 25 kg par minute de vapeur d'eau provenant du récipient de réaction 5, qui est stockée dans le récipient 12. Après que la pâte et l'acide sulfurique ont été amenés dans le récipient de réaction 5, on laisse la réaction se poursuivre dans le récipient 5 pendant approximativement 55 minutes pour cuire le mélange de réaction et former le sulfate d'aluminium. A la fin de la période de cuisson, le sulfate d'aluminium est amené du récipient de réaction 5 dans des plateaux (non représentés) pour la formation de plaques. Les plaques de sulfate d'aluminium dans cet exemple ont une teneur en oxyde d'aluminium d'approximativement 17 % en poids.

Les avantages de l'invention sont nombreux. Toutefois, un avantage particulièrement important de l'invention est le fait que le procédé ne nécessite pas l'addition de chaleur extérieure pour faire réagir la pâte avec l'acide sulfurique. Par conséquent, le procédé suivant l'invention est un procédé relativement peu énergétique et, par conséquent, un procédé relativement peu coûteux. De plus, du fait que la température de la réaction dans le récipient de réaction est contrôlée en contrôlant le taux d'amenée de la pâte de trihydrate d'aluminium et de l'acide sulfurique dans le récipient de réaction, la durée d'utilisation du récipient de réaction est sensiblement prolongée. De plus, en vertu du fait que la pâte de trihydrate d'aluminium est amenée dans le récipient de réaction à une température de 20°C, la réaction entre la pâte et l'acide sulfurique est instantanée et ne nécessite pas l'addition de chaleur extérieure pour commencer la réaction.

Bien qu'un agencement d'appareillage particulier ait été décrit, on notera que d'autres agencements d'appareillage appropriés peuvent être prévus pour réaliser le procédé suivant l'invention.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication de sulfate d'aluminium comprenant les étapes de préparation d'une pâte de trihydrate d'aluminium par mélange de trihydrate d'aluminium et d'eau pour former une pâte, le trihydrate d'aluminium et l'eau étant mélangés dans un rapport en poids dans la gamme de 0,5 partie de trihydrate d'aluminium pour une partie d'eau à une partie de trihydrate d'aluminium pour une partie d'eau, de réaction de la pâte avec de l'acide sulfurique en amenant la pâte et l'acide sulfurique simultanément dans un récipient de réaction à un taux permettant de maintenir la température du mélange de pâte et d'acide sulfurique dans le récipient provoquée par la réaction exothermique entre la pâte et l'acide sulfurique dans l'intervalle de 113°C à 130°C, la température de la pâte n'étant pas inférieure à 18°C, la pâte et l'acide sulfurique étant amenés dans le récipient de réaction dans un rapport en poids dans la gamme de 0,95 partie de pâte pour une partie d'acide sulfurique à 1,5 partie de pâte pour une partie d'acide sulfurique.

2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la température de la pâte est dans l'intervalle de 20°C à 27°C.

3. Procédé suivant la revendication 2, caractérisé en ce que la température de la pâte est dans l'intervalle de 20°C à 24°C.

4. Procédé suivant la revendication 3, caractérisé en ce que la température de la pâte est d'approximativement 20°C.

5. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport en poids de trihydrate d'aluminium à l'eau est dans la gamme de 0,55 partie de trihydrate d'aluminium pour une partie d'eau à 0,91 partie de trihydrate d'aluminium pour une partie d'eau.

6. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le rapport en poids de la pâte à l'acide sulfurique est dans la gamme de 0,99 partie de pâte pour une partie d'acide sulfurique à 1,2 partie de pâte pour une partie d'acide sulfurique.

7. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la température du mélange de pâte et d'acide sulfurique dans le récipient de réaction est maintenue dans l'intervalle de 118°C à 127°C.

8. Procédé suivant la revendication 7, caractérisé en ce que la température du mélange de pâte et d'acide sulfurique dans le récipient de réaction est maintenue dans l'intervalle de 120°C à 125°C.

9. Procédé suivant la revendication 8, caractérisé en ce que la température du mélange de pâte et d'acide sulfurique dans le récipient de réaction est maintenue à approximativement 122°C.

10. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le taux d'amenée combiné de la pâte et de l'acide sulfurique dans le récipient de réaction est d'au moins 250 kg par minute.

11. Procédé suivant la revendication 10, caractérisé en ce que le taux d'amenée combiné de la pâte et de l'acide sulfurique dans le récipient de réaction est d'approximativement 500 kg par minute.

12. Procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la vapeur provenant de la réaction de la pâte et de l'acide sulfurique est condensée et le condensat est stocké.

13. Procédé suivant la revendication 12, caractérisé en ce que la pâte de trihydrate d'aluminium est préparée en ajoutant le condensat pour élever la

- 15 -

température de la pâte avant son amenée dans le récipient de réaction.

14. Procédé suivant la revendication 13, caractérisé en ce que le condensat ajouté à la pâte est
5 le condensat recueilli d'une réaction précédente.

15. Sulfate d'aluminium produit par le procédé suivant l'une quelconque des revendications précédentes.

- 16 -

