

*Cas. K.*



Patente Española

# MEMORIA

*descriptiva sobre: "Perfeccionamientos en la preparación de morteros de cemento y de fibras minerales y en el tratamiento de dichas fibras"*

POR

*Société Generale d'Exploitations Industrielles*

DE

*Bale,*

*Suiza*





Sabido es que los morteros de cemento que contienen fibras minerales, cualquiera que sea el método de su preparación, ya sea mezcla en seco, amasado en agua o desleído y revuelto en un gran exceso de agua, presentan, una vez que terminan de fraguarse, una elasticidad y resistencia mecánicas considerables, y que los artículos y objetos con ellos fabricados soportan, sin llegar a agrietarse ni cuartearse, dilataciones que destruirían cualquier otro aglomerado de la misma clase de cemento.

No obstante, se ha comprobado en las excelentes propiedades de estos morteros, que ofrecen diferencias sumamente notables, según la procedencia y la calidad de las fibras empleadas, diferencias que hasta ahora eran inexplicables, y que un aumento en la cantidad de fibra, solo atenúa ligeramente dichas diferencias sin que lleguen a desaparecer por completo.

Hoy en día también se atribuye el rendimiento inferior de determinadas fibras de superior calidad a la manera de abrirlas, es decir, al tratamiento más o menos rudo a que son sometidas sus rocas de origen para reducirlas a fibras.

Con todo y con eso, no parece que esto sea la causa, porque, por ejemplo, una fibra canadiense, abierta con las mayores precauciones, no llega a dar el mismo rendimiento que las fibras de procedencia rusa o del Africa del Sur.

Los recurrentes vienen estudiando desde largo tiempo las causas de estas diferencias de rendimiento, habiendo adquirido, por último, la convicción, de que son de orden físico-químico y que la naturaleza química de la fibra, por una parte, y la sílice coloidal con los hidrosoles e hidrogel, que es susceptible de formar, por otra parte, son las únicas causas a que puede atribuirse la diferencia de rendimiento.

Resulta de las investigaciones y estudios de los



solicitantes, que a igualdad de longitud, grado de abertura, (o sea de finura) y resistencia de fibra, cuanto más básica es una fibra, menos elevado es su rendimiento,

Parece resultar, además, que la adherencia del cemento para con la fibra, es debida al hidrosol de sílice que se forma en el cemento, tan pronto como éste se mezcla con el agua, y que este hidrosol, al contacto de la fibra, llega a formar un gel que cubre por completo ésta última y retiene los granos o partículas de cemento que encuentra.

Es, pues, desde luego probable, que una fibra básica, sino llega a impedir por completo la formación de éste gel, la reduce sensiblemente, y es, por consiguiente, menos apta para retener el cemento; para expresarlo en otros términos, hace falta para un mismo peso de cemento, más fibra, y que sea de un rendimiento inferior.

En presencia de estos resultados, los inventores se han esforzado en producir este hidrogel sobre la fibra, antes de ponerla en contacto con el cemento, y en hacer que este gel retenga el reactivo necesario para producir la coagulación del hidrosol del cemento.

A este efecto, con arreglo a nuestro procedimiento, la fibra es tratada, durante un tiempo suficiente, por un ácido muy diluido. Este último forma a expensas de los silicatos más básicos de la fibra, un hidrosol, el cual, al contacto de los cristales de la fibra, se transforma lentamente en un hidrogel, el cual retiene, cuando no en su masa, por lo menos en su superficie, agua acidulada, la cual, obrando sobre el hidrosol del cemento, favorecerá la coagulación de éste último.

Una fibra canadiense, por ejemplo, tratada de esta manera, adquiere si el tratamiento se lleva a cabo en debida forma un rendimiento absolutamente comparable, cuando no superior, al de los mejores amiantos rusos o sud-africanos.

Este tratamiento ofrece, además, la ventaja de que limpia determinadas buenas fibras, y en particular la fibra canadiense, de los carbonatos alcalino-terrosos de que están



infiltradas sus rocas, y de facilitar considerablemente su apertura. Así, por ejemplo, un amianto canadiense en estado rocoso, o abierto de una manera tosca y preparatoria, al ser sumergido en un ácido diluido, se abre con suma facilidad, sobre todo si se le somete a una agitación enérgica en dicho medio. Esta es una manera muy interesante de abrir una fibra de esta clase, sin llegar a deteriorarla.

Existen determinadas fibras, que dan muy buen rendimiento, pero que prácticamente, apenas si son atacables por los ácidos diluidos, lo cual imposibilita bañarlas o revestirlas de un gel a expensas de sus silicatos. Es, únicamente en virtud de su naturaleza cristalina que producen la coagulación de los hidrosoles del cemento.

Los inventores del presente procedimiento han sometido estas fibras a tratamiento con silicatos de potasa y de sosa indistintamente, y han podido comprobar un aumento en su rendimiento. Ahora bien, este medio no es ventajoso cuando se prepara el mortero con mucha abundancia de agua, puesto que se pierde una gran proporción de silicato en el agua exprimida. En su vista, los inventores han pensado que sería más económico estimular la formación del gel, sirviéndose de un agua de mezcla o de desleído o amasado ligeramente acidulada, bien sea porque en un medio semejante resulte estimulada la acción coagulante del cristal de la fibra, bien porque la neutralización parcial del cemento haga esta coagulación más fácil, o bien, por último, porque los granos del cemento se encuentren recubiertos de una ténue capa de hidrogel y se adhieran más fácilmente a la fibra; es imposible discernir las causas, pero lo cierto es que se logra el resultado que se busca.

El rendimiento de toda clase de fibras, cualquiera que sea su procedencia, preparadas en la forma que queda explicada, o sin preparación, resulta sensiblemente aumentado por el empleo de un agua de desleído y amasado a la cual se habrá añadido un reactivo apropiado; en la mayoría de los casos un ácido.



Conviene, sin embargo, advertir que hay que abstenerse de extremar en demasía el empleo de este medio, porque la presencia de una gran cantidad de hidrogel, pudiera acaso ofrecer graves inconvenientes, y comprometer la conservación ulterior de los objetos fabricados con un cemento semejante, o bien entorpecer el fraguado y el endurecimiento del cemento.

El hidrogel en cantidad prudencial, llega a ser con el tiempo, completamente absorbido por el cemento, como también una buena parte del amianto mismo; así, pues, hasta tanto que no se demuestre que un exceso de hidrogel endurece y llega a ser insoluble, la prudencia se impone.

Para los reactivos a emplear, es conveniente estudiar su acción y efectos sobre la resistencia y el endurecimiento del cemento.

Los inventores han comprobado que, entre los reactivos cuyo precio permite su empleo, están el ácido sulfúrico, que, en pequeña dosis aumenta la resistencia definitiva del cemento y ejerce una influencia favorable sobre su endurecimiento.

Al contrario de lo que era de suponer, el sulfato de cal formado y en estado de división casi molecular, solo retarda muy poco el fraguado del cemento. Además, el precipitado parece quedar fraguado en un gel de sílice coloidal siendo asombrosamente voluminoso dado lo escaso de su peso y no se asemeja en nada al precipitado de  $\text{Ca SO}_4$ , obtenido en ausencia de toda sílice coloidal y del mismo peso.

En razón, pues, de su influencia favorable sobre el cemento y de lo reducido de su peso, está sumamente indicado el empleo del ácido sulfúrico.

N O T A .

---

Habiendo ya descrito y detallado con toda amplitud la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de



ligeras modificaciones en sus detalles, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento, y lo que constituye la esencia del mismo y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España, es por:

"Perfeccionamientos en la preparación de morteros de cemento y de fibras minerales y en el tratamiento de dichas fibras"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.= Por el hecho de que las fibras en estado rocoso o ya abiertas en tosco son tratadas en su preparación para los aglomerados de cemento y de fibras minerales, por medio de un reactivo apropiado, convenientemente elegido para cada clase de fibras, merced a lo cual todas las fibras se dejan abrir con más facilidad, y dan un mayor rendimiento, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo, rendimiento que es análogo, cualquiera que sea la naturaleza de las fibras.

2ª.= Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que las fibras bien sea en estado rocoso, bien a medio abrir o abiertas de una manera tosca, o abiertas de una manera muy fina, son sometidas a la acción del reactivo durante o después de su apertura, pero siempre antes de que sean puestas en presencia del cemento.

3ª.= Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 1ª caracterizado por el hecho de que el reactivo se añade al agua que sirve para la preparación del aglomerado de fibras y de cemento.

4ª.= Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el reactivo se añade al agua que sirve para preparar el aglomerado de fibras y de cemento, después de enérgicamente revuelta la mezcla.

5ª.= Un procedimiento con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que las fibras son sometidas a la acción de un primer reactivo antes de ser revueltas

