

PATENTE DE INVENCION

MORTEROS HÚMEDOS ECOLÓGICOS

RESUMEN

La presente invención está relacionada con morteros húmedos ecológicos y el proceso para su obtención. Estos morteros húmedos ecológicos comprenden dos componentes: el primer componente incluye arena húmeda; mientras que el segundo componente consiste en una mezcla de cementantes secos seleccionados de cemento y caolín, entre otros. El proceso para la obtención de los morteros según la invención comprende la mezcla de aproximadamente entre el 55% y el 95% del primer componente con aproximadamente entre el 5% y el 45% del segundo componente; la mezcla obtenida se mezcla con aproximadamente entre el 2% y 25% de agua. La presente invención tiene bajo impacto ambiental, toda vez que permite ahorrar hasta un 50% del agua utilizada en la elaboración de morteros, reduce la emisión de polvos finos y no requiere la adición de áridos; así mismo, no requiere de la adición de otros elementos como yeso.

SECTOR TECNOLÓGICO

La presente invención se refiere a composiciones correspondientes a morteros para el sector de la construcción, por ejemplo, en la reparación de viviendas, revestimientos de muros, nivelación de pisos, adhesivo para enchapes, baldosines, mármoles y piedras, entre otros. Preferiblemente, la presente invención se relaciona con morteros húmedos con baja proporción de agua y bajo impacto ambiental.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el campo de la construcción, los morteros tradicionales están conformados por áridos y agua. Los áridos, por lo general, son secados en hornos a combustión de carbón, gas u otras fuentes de energía no renovables, lo cual genera altos costos y un gran impacto ambiental. Así mismo, durante la obtención, secado y transporte de áridos se produce gran cantidad de partículas contaminantes, con alto impacto ambiental, así como lesivas para la salud de los seres humanos, principalmente por afecciones al sistema respiratorio; produciendo también

sobrecostos por fuga del material. Adicionalmente, los procesos de elaboración tradicionales de morteros necesitan maquinaria altamente especializada, lo cual se traduce en altos costos que, finalmente son trasladados al consumidor final. Aunado a lo anterior, la elaboración de morteros requiere de agua limpia, casi potable, el cual muchas veces es escaso en las obras, elevando los costos de la operación. No obstante, para mejorar las propiedades de los morteros tradicionales es necesaria la incorporación de materiales como cemento o yeso, con el objeto de adecuar la viscosidad del mortero.

La mayoría de los morteros se han desarrollado obedecen al anterior paradigma. Por ejemplo, la solicitud de patente ES2616859 da a conocer morteros secos para revoques finales o exteriores que repelen agua. Sin embargo, esta mezcla, al ser seca, requiere de áridos, esto es, de arena seca. Por lo tanto, se requiere del porcentaje de agua habitual de agua para obtener el mortero listo para usar.

Por otra parte, la publicación internacional WO2010076586 da a conocer una composición para elaborar materiales de construcción a partir de residuos celulósicos.

Si bien con esta composición se evita el uso de áridos, se requiere el tratamiento previo del residuo celulósico, así como la adición de resinas, las cuales encarecen el producto final, por lo que deja de ser asequible y aplicable en todos los sectores de la construcción.

Así mismo, la solicitud de patente ES2346031 enseña un cuerpo de mortero de cemento, en donde la mezcla de este se hace en seco para la mezcla final con agua. El concreto allí divulgado comprende áridos con un contenido de sílice del 99,5% con un tamaño de partícula definido. Si bien el mortero divulgado en dicha patente es impermeable, para lograr sus propiedades requiere la aplicación de técnicas como vibración de alta frecuencia, lo cual hace difícil su utilización en cualquier sector de la construcción.

La presente invención permite ahorrar aproximadamente un 60% del agua utilizada en la elaboración de morteros, toda vez que solo requiere del uso de la cantidad mínima necesaria para llegar a la viscosidad del producto según el requerimiento del acabado final. Adicionalmente, los morteros según la invención no requieren de la adición de otros elementos como yeso. Así mismo, reduce la emisión polvos finos hasta un 90%, minimizando los riesgos en la salud del operario y del medio ambiente.

En término generales, la presente invención permite reducir los costos hasta en un 60%. De igual manera, la presente invención permite preparar la cantidad necesaria exacta, evitando

la generación de desechos y, por lo tanto, desperdicios del material los cuales son contaminantes, toda vez que los lixiviados de morteros se solidifican, por ejemplo, en las alcantarillas. Así mismo, los morteros aquí divulgados se pueden aplicar en cualquier actividad de la construcción, como en la reparación de viviendas, revestimientos de muros, nivelación de pisos, adhesivo para enchapes, baldosines, mármoles y piedras, entre otros, con un costo reducido respecto de los morteros convencionales.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con morteros húmedos ecológicos y el proceso para su obtención. Los morteros húmedos ecológicos comprenden dos componentes: el primer componente comprende arena; el segundo componente consiste en una mezcla de cementantes secos. El proceso para la obtención del mortero comprende la mezcla de aproximadamente entre el 55% y el 95% del primer componente con aproximadamente entre el 5% y el 45% del segundo componente; la mezcla obtenida se mezcla con aproximadamente entre el 2% y 25% de agua.

La presente invención no requiere de la utilización de áridos, por lo tanto, para la obtención de los morteros según la invención no requiere del empleo de carbón, gas o cualquier tipo de energía no renovable para el secado de la carga. Así mismo, no emana polvos finos durante el transporte, almacenamiento o preparación del mortero.

De igual manera, no requiere gran cantidad de cementantes. Los morteros según la presente invención son compatibles con los sistemas tradicionales de construcción; no requieren de maquinaria especializada para su implementación, el consumo de agua es reducido en comparación con las tecnologías existentes y, en general, tiene bajo impacto ambiental.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está relacionada con morteros húmedos ecológicos conformados por dos componentes: el primero, arena húmeda, y el segundo, una mezcla de cementantes secos.

El primer componente, esto es, la arena o carga húmeda se obtiene de las fuentes comunes de extracción, consistiendo principalmente en un conglomerado mineral de partículas de rocas desintegradas; se prefiere la arena proveniente de canteras, aunque el origen de la arena puede ser diverso. La arena se selecciona mediante tamizaje, el cual puede ser manual o mecanizado. El tamaño se selecciona de malla #8 (2.362 mm) hasta malla #60 (0.246

mm) y su selección se define de acuerdo con la aplicación del mortero, esto es, arena con tamaño de malla #8 (2.362 mm) para morteros de alta resistencia disminuyendo tamaño de malla hasta el #60 (0.246 mm) para morteros muy finos destinados principalmente para pulimento.

En cuanto a la presentación comercial del primer componente del mortero según la invención, basta con el empaque en recipientes preferiblemente herméticos, sin ningún tipo de aditivos o cementantes, conservando su estado natural. Este primer componente se encuentra entre el 55% y el 95%, preferiblemente entre el 70% y el 90%, aún más preferiblemente entre el 75% y el 85% en peso de la mezcla seca de mortero.

El segundo componente del mortero según la invención correspondiente a la mezcla de cementantes secos. Los cementantes son seleccionados de, pero sin limitarse a, caolín, cal, bentonita, ceniza, alúmina, sílice, óxido de magnesio, silicatos, cemento Portland, cemento blanco, mármol granulado, entre otros y mezclas de estos. Preferiblemente, los cementantes son seleccionados de caolín, bentonita, cal, ceniza, sílice, cemento Portland, cemento blanco, entre otros y mezclas de estos. Este segundo componente se encuentra entre el 5% y el 45%, preferiblemente entre el 10% y el 30%, aún más preferiblemente entre el 15% y el 25% en peso de la mezcla seca de mortero.

En una modalidad preferida de la invención la mezcla cementante comprende por lo menos dos cementantes seleccionados de caolín, bentonita, cal, ceniza, alúmina, sílice, óxido de magnesio, silicatos, cemento Portland, cemento blanco y mármol granulado; en donde uno de ellos se encuentra en una proporción entre 75% y 95%, preferiblemente entre 80% y 90% en peso de la mezcla de cementantes secos, mientras que el segundo cementante se encuentra en una proporción entre 5% y 25%, preferiblemente entre 10% y 20% en peso de la mezcla de cementantes secos. Preferiblemente, el primer cementante seco es seleccionado de cemento Portland, cemento blanco y mármol granulado, entre otros y mezclas de estos; mientras que el segundo cementante es seleccionado de caolín, bentonita, cal, ceniza, sílice, alúmina, óxido de magnesio, entre otros y mezclas de estos.

Preferiblemente, la mezcla de cementantes secos comprende un primer cementante seleccionado de cemento Portland, cemento blanco y mezclas de estos; mientras que la segunda porción de cementantes se selecciona de caolín, bentonita, sílice y mezclas de estos. Cuando la segunda porción de cementantes secos comprende más de un cementante, la proporción de cada uno de estos es de aproximadamente 1:1 o 1:1:1, dependiendo del número de cementantes secos incorporados.

En una modalidad de la invención, la mezcla de cementantes secos comprende un aditivo

seleccionado de celulosas, alginatos, benzoatos, almidón, entre otros y mezclas de los mismos. Preferiblemente, los aditivos se seleccionan de carboximetilcelulosa, carboximetilcelulosa sódica, alginato de sodio, benzoato de sodio y mezclas de estos.

El aditivo se encuentra en una proporción de entre 0,5% y 5%, preferiblemente entre 0,7% y 3% respecto del peso total de los cementantes secos.

Cementantes como el caolín, la bentonita y la sílice son cementantes naturales, que también tienen propiedades medicinales, por lo que, en lugar de contaminar, aportan beneficios a la salud. Así mismo, estos cementantes aportan manejabilidad y alta calidad a los productos según la invención. Por lo general, los cementos industriales son costosos, necesitan de complementos para su manejabilidad y, en caso de materiales con una finalidad especial, el complemento de otros productos industriales que aumentan el consumo y hacen necesario el acompañamiento profesional en el momento de la preparación o, en su defecto, industrializarlos previamente con todos los costos necesarios para dicho proceso.

Para la presentación comercial del segundo componente del mortero según la invención se empaqueta en recipientes preferiblemente herméticos. Cabe resaltar que, en los métodos tradicionales, en las mezclas se usa un 40% de cemento.

El procedimiento para la elaboración de los morteros húmedos ecológicos según la invención comprende la mezcla del primer componente con el segundo componente.

Una vez se tenga una mezcla homogénea, mediante técnicas convencionales, por ejemplo, mezcla manual o mecanizada, se agrega agua en una proporción de entre el 2% y el 25% de agua limpia, preferiblemente entre el 3% y 15% de agua limpia, más preferiblemente entre 4% y 10% de agua limpia respecto del peso de la mezcla de los dos componentes. La mezcla del agua con los materiales sólidos se puede llevar a cabo de manera manual o mecánica. Posteriormente, se verifica la consistencia del mortero obtenido, por ejemplo, con el tacto, evidenciando que el mortero se adhiera a los dedos, lo cual indica que tiene la consistencia adecuada. Finalmente, la aplicación de los morteros obtenidos según la invención se puede hacer mediante una llana dentada diseñada según la necesidad de expansión.

Con la presente tecnología no es necesaria la adición de la carga (arena) en forma seca, luego no es necesario el proceso de secado de ninguna de las mezclas, debido que la mezcla final comprende la humedad natural del producto, lo cual aporta más del 50% del agua necesario en el momento de mezclar. De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta que los morteros convencionales traen incorporada la arena seca, se reduce en un 80% el uso

de combustibles, energía para el secado del mortero, toda vez que para los otros morteros es necesario trabajar con la arena seca.

Así mismo, al no requerirse arena seca, se evitan los costos económicos y ambientales del proceso de transformación y selección del árido, toda vez que en este proceso se utiliza maquinaria compleja con alto consumo energético (seleccionadora de partículas, maquinaria que captura finos, entre otras).

Adicionalmente, lo anterior trae beneficios en el proceso de transporte, almacenamiento y preparación en obra de los morteros. Esto porque reduce la emanación de polvo.

Así mismo, con la presente invención se evita el consumo y desperdicio de agua. Al aprovechar la arena sin tratamiento de secado, se aprovecha el agua que tiene la arena sin tratar, la cual por lo general se aproxima al 15%. De manera que el agua por adicionar a la mezcla para la obtención de un mortero con propiedades adecuadas es, por lo general, inferior al 10%, economizando por lo menos un 50% del agua.

Adicionalmente, la presente invención tiene reducido impacto ambiental, no solo por no emplear combustibles no renovables en el proceso de obtención de las materias primas, sino porque se evita la producción de materiales contaminantes derivados del vencimiento y el almacenamiento inadecuado del producto o cualquier evento natural que ponga en riesgo al producto. Los morteros convencionales ante contacto con humedad se solidifican, de manera que, ante cualquier evento mencionado anteriormente, el desperdicio es del 100% del producto. Con la presente invención, al estar separado el material de carga, eventualmente se pierde aproximadamente 20% de la mezcla, únicamente en el evento de inundación o sumergimiento total del producto en agua. En consecuencia, el producto de la presente invención se puede almacenar por periodos de tiempo muy largos, sin afectar sus propiedades.

La textura necesaria se logra dosificando el agua según la necesidad, lo cual se deduce de los controles durante la preparación del mortero. Así las cosas, el operario podrá adaptar la mezcla según su necesidad y no se expone al contacto con polvos o finos.

Los anteriores beneficios también se ven reflejados en los costos directos (relacionados con la materia prima) e indirectos (referidos al consumo energético, tiempo de mano de obra, entre otros).

Aunado a lo anterior, la presente invención economiza cerca del 40% de cementantes; es compatible con los sistemas tradicionales de construcción y evita la emisión de

contaminantes. Este producto permite su producción de forma artesanal, por lo que es más asequible al público por sus costos reducidos.

EJEMPLOS

Ejemplo 1:

Se mezcló 80% de arena de cantera húmeda tamizada con un tamaño de partícula de tamaño de malla # 20 (0.833 mm) aproximadamente, con 20% de una mezcla de cementantes secos cuya composición corresponde a aproximadamente 17% (en peso seco de la mezcla final del mortero) de cemento Portland y aproximadamente 0,6% de caolín, 0,6% de bentonita, 0,6% de sílice y 0,2% de carboxi metili celulosa (en peso seco de la mezcla final del mortero).

Posteriormente, se agregó 5% de agua limpia a la mezcla obtenida. La mezcla se hizo de forma manual. Se logró la consistencia adecuada, toda vez que el mortero obtenido se adhirió a los dedos.

El mortero obtenido conforme al Ejemplo 1 se aplicó como material en construcción para fachada sobre mampostería. El mortero se aplicó con una llana dentada.

Aunque algunas modalidades de la invención se describen en la presente descripción, se apreciará que numerosas modificaciones y otras modalidades pueden concebirse por aquellos expertos en la materia con posterioridad a la divulgación de la presente invención. Por ejemplo, las características para las diferentes modalidades pueden usarse en otras modalidades. Por lo tanto, se entenderá que las reivindicaciones anexas pretenden cubrir todas las modificaciones y modalidades que están dentro del espíritu y alcance de la presente descripción.

