

Proceso para la fabricación de láminas aglomeradas a partir de caucho reciclado y aserrín

Sector tecnológico

La presente solicitud de patente se refiere a un proceso –para el aprovechamiento de los residuos de la industria maderera y llantas— para la producción de láminas tipo aglomerado.

Tecnología anterior

Existen escasas alternativas para el reciclaje de las llantas de desecho y los residuos de la industria maderera. Normalmente dichos residuos son tirados o quemados convirtiéndose en unos de los principales contaminantes a nivel mundial. En el arte existen diferentes antecedentes que buscan aprovechar estos residuos de manera separada.

Por otra parte, el aglomerado es un material que está compuesto por partículas de madera de diferentes tamaños, unidas entre sí por algún tipo de resina o material adhesivo que posteriormente es prensado a temperatura y presión controlada formando un tablero. Su uso es variado, en interiores como puertas, mesas, y muebles, entre otros, debido a que su costo es menor al de la madera natural. En la literatura se encuentran diferentes formas de llevar a cabo el proceso de fabricación, por ejemplo, como se enseña en FR2198831A1 y WO03072351A1.

Se han trabajado para la conformación de aglomerados diferentes productos, como por ejemplo plásticos, para la construcción de laminados. Algunos antecedentes como los documentos US4111349A o US2008063847A1 lo muestran.

Sin embargo, se ha encontrado que es posible emplear las llantas de desecho y los residuos de la industria maderera para la construcción de aglomerados, algo que no se encuentra relacionado en la técnica existente.

Descripción detallada de la invención

La presente invención relaciona un proceso para la fabricación de láminas tipo aglomerado en las siguientes etapas:

- Reducir el tamaño del caucho procedente de las llantas hasta tamaños inferiores a 2,5 mm, preferiblemente menor a 2,38 mm y preferiblemente inferior a 2 mm
- Reducir el tamaño del aserrín hasta tamaños inferiores a 2,5 mm, preferiblemente menor a 2,38 mm y preferiblemente inferior a 2 mm
- Pasar los materiales por tamices y seleccionar el material que pasa por un tamiz malla 8, preferiblemente el que pasa por un tamiz malla 10
- Secar el material tamizado a una temperatura entre 70° y 108° C, preferiblemente a 105°C por un tiempo entre 7 y 10 horas, preferiblemente 8 horas
- Mezclar los dos materiales secos en proporciones de 50% y 50% y homogenizar dicha mezcla
- Adicionar agua a la mezcla, en una proporción de entre cuatro y ocho veces la cantidad de agua a la cantidad de caucho, preferiblemente seis veces
- Agregar almidón a la mezcla obtenida en una proporción de entre una y tres veces la cantidad de caucho agregado, preferiblemente dos veces.
- Colocar el producto obtenido en un molde y prensar a una presión de entre 1 a 2 KN/m² durante entre cuatro y ocho horas, preferiblemente seis horas
- Secar el producto obtenido, ya sea dentro o fuera del molde, a una temperatura de entre 95 y 115 °C
- Obtener el material aglomerado

Se establece un tamaño de partícula inferior a 2,5 mm –preferiblemente menor a 2,38 mm y preferiblemente inferior a 2 mm— porque en las pruebas hechas, al emplear material particulado de tamaño superior a 2,5 mm, el producto final presenta imperfecciones o fragmentos salientes que, al ser manipulado, pondría en riesgo la integridad de la lámina.

Por otra parte, el caucho de las llantas se obtiene principalmente de las partes del neumático que cuentan con mayor cantidad de caucho neto, esto es las caras de este –ya sea la visible al exterior como la interior— y se retiran principalmente por corte o molino o por cualquier técnica que un técnico medio conozca.

En relación con el aserrín, todas las especies empleadas han funcionado bien para la conformación de la lámina. Lo importante es que no se encuentre en un estado de descomposición, que tenga presencia de moho o cualquier elemento que permita considerar daños propios de un material orgánico.

Las temperaturas destinadas para el secado se han diseñado para que afecten lo menos posible la conformación de la lámina. Es claro que a menor temperatura el proceso requiere de mayor tiempo de residencia en el equipo encargado de realizar el secado. Es altamente recomendable que no se empleen temperaturas superiores a los 108°C ya que se evidencia un cambio en las partículas. Esto porque –tanto en el caso del caucho como del aserrín— una extracción de humedad extremadamente rápida hace que las partículas tiendan a perder características deseadas como la flexibilidad, pasando a ser más rígidas, e impactando en la formulación de la matriz.

Formas de llevar a cabo la invención

Se diseñaron y evaluaron diferentes mezclas con base en formulaciones generadas por diseño de experimentos de mezcla tipo simplex. Los ensayos dieron excelentes resultados.

Diseño	Almidón	Caucho	Aserrín
1	50%	25%	25%

2	30%	45%	25%
3	30%	25%	45%
4	40%	35%	35%
5	40%	25%	35%
6	30%	35%	35%
7	36,667%	31,667%	31,667%
8	43,333%	28,333%	28,333%
9	33,333%	38,333%	28,333%
10	33,333%	28,333%	38,333%
11	36,667%	31,667%	31,667%
12	36,667%	31,667%	31,667%