

410195



PATENTE DE INVENCION
=====

Ref: B.9277.
Int. Cl. ² : B 01 D

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento para la obtención de absorbentes de líquidos no polares de superficies sólidas y de superficies de líquidos polares.

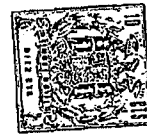
=====

Solicitante: Sociéte dite: ISOMO, personenvennootschap met beperkte aansprakelijkheid, entidad belga, residente en Wittestraat 1, 8710 Heule, Bélgica.

=====

Este invento se refiere a un procedimiento para la obtención de absorbentes y, de un modo más particular, de absorbentes de líquidos apolares, tal como aceites de superficies sólidas y de la superficie de líquidos polares, tal como el agua.

5.



- La contaminación de las aguas por numerosas fuentes está constituyendo un problema cada vez mas grave. Actualmente existen disponibles materiales y equipo para reducir o eliminar la contaminación de las aguas producida por aceites, los
5. dos, gases, etc., pero son en general relativamente costosos de adquirir y utilizar y frecuentemente no son muy eficaces. En casi todos los puertos de escala y sus alrededores se encuentran manchas de aceite flotando sobre la superficie del
10. agua como resultado de la descarga de lastra de buques de transporte, descargas de las sentinas de buques comerciales y naves de recreo, y derrame de aceite durante la descarga de buques cisterna. En muchas ocasiones han ocurrido grandes
15. derramamientos de aceite que han perjudicado el medio ambiente debido a averías o accidentes de buques cisterna tanto en alta mar como cerca de las costas. Para combatir derramamientos de aceite de tamaños grande y pequeño se han empleado serrín, paja, pasta de turba, arcilla, talcos y vermiculita. De estos materiales mencionados, la paja ha sido el más satisfactorio. No obstante, la recuperación y ulterior eliminación
20. de la paja empapada de aceite suele presentar graves problemas.

- También se han propuesto una variedad de materiales fabricados para eliminar aceite del agua, por ejemplo, los
25. descritos en las patentes estadounidenses 2.367.384 (Tymstra et al); 3.464.920 (Pirson et al) y 3.536.615 (Bunn). No obstante, continúa existiendo la necesidad de disponer de un absorbente, o simplemente sorbente: (1) que posea una gran capacidad de sorbción; (2) cuya fabricación y empleo sean relativamente baratos; (3) que se pueda fabricar en cuerpos de
30. tamaños y formas que sean fáciles de transportar, distribuir,

4-10-1955

- 3 -



- recuperar y eliminar; (4) que permanezcan impermeables al agua y que floten sobre la misma durante periodos prolongados de tiempo; (5) que no sea tóxico a la vida vegetal y animal y que ofrezca seguridad de manejo; (6) que permita la recuperación de aceite del mismo; (7) que ejerza un efecto absorbente sobre el aceite y que facilite el desmontado del aceite mientras flota sobre el agua; y (8) que se pueda fabricar de forma que sea biodegradable. Este invento tiene por objeto proporcionar un procedimiento para la obtención de dicha sorbente.

10.

- Según un aspecto de este invento, se proporcionan sorbentes útiles para sorber una amplia variedad de líquidos apolares desde la superficie de líquidos polares y desde superficies sólidas. También son útiles para separar lodos, geles y otra materia en suspensión en el agua. Estos sorbentes son particularmente útiles para eliminar derramamientos de aceites crudos y refinados desde grandes masas de agua.

15.

- Los sorbentes, que se pueden producir en cuerpos con diversas formas y tamaños, tal como planchas, tableros, barras, cilindros y similares, comprenden masas de fibras celulósicas impregnadas con una pequeña cantidad de uno o más materiales hidrófobos y oleófilos en fina dispersión (que en adelante se denominarán simplemente como "hidrófobos") tal como ceras de hidrocarburos, grasas, aceites densos y bitúmenes. Las fibras se entrelazan mutuamente para formar un cuerpo que conserva su forma y que prácticamente no se desintegra en el agua, y que tiene una densidad del orden de aproximadamente 0,032 a 0,16 gramos por cm^3 . La cantidad de hidrófobo es suficiente para hacer que la masa de fibras sea sustancialmente hidrófoba, v.g. sustancialmente impermeable al agua, de

20.

25.

30.



5. forma que la masa de fibras permanezca flotando en el agua durante un período prolongado de tiempo. La densidad, porosidad y sorbencia de la masa fibrosa es de tal magnitud que puede sorber preferencialmente hasta en exceso de cuatro veces su peso en aceite mientras flota en el agua. Preferiblemente la mayor parte de las fibras celulósicas son fibras de lignocelulosa mecánicamente desfibradas en forma de haces de fibras deshilachadas.

10. Según otro aspecto relacionado de este invento, se proporciona un artículo manufacturado para sorber sustancias aceitosas de la superficie de productos alimenticios sólidos y líquidos. El sorbente es del tipo descrito anteriormente y se produce a partir de materias que no son tóxicas y que tienen una pureza equivalente al de los productos alimenticios.

15. Para la utilización en el hogar con el fin de eliminar el exceso de aceites y grasas de la superficie de productos alimenticios líquidos, como son las sopas y las salsas, los cuerpos sorbentes pueden tener, por ejemplo, el tamaño de terrones de azúcar. Para el empleo en restaurantes

20. y fábricas de elaboración de productos alimenticios, donde se manejan mayores volúmenes de productos alimenticios líquidos, se pueden emplear cuerpos sorbentes de mayor tamaño.

25. Este invento está dirigido igualmente a sorbentes que comprenden una masa de fibras celulósicas con una densidad que no excede de aproximadamente $0,16 \text{ grs por cm}^3$ y una menor cantidad de un hidrocarburo oleófilo, hidrófobo, y en fina dispersión, elegido entre ceras, grasas, aceites densos y mezclas de los mismos, distribuidos por toda dicha masa y adheridos a dichas fibras, siendo la cantidad de dicho

30. hidrocarburo suficiente para que dichas fibras prácticamente

470195

- 5 -



no se humedezcan con el agua, teniendo este sorbente la forma de un cuerpo coherente que conserva su configuración.

5. Una ventaja distintiva de los cuerpos sorbentes de este invento es que se pueden producir en una amplia variedad de formas y tamaños. De preferencia, estos cuerpos tienen por lo menos dos dimensiones de 25 mm o más y, en general, tendrán un volumen de por lo menos $8,2 \text{ cm}^3$. No obstante, pueden ser algo menores. Los cuerpos en forma de pequeñas esferas poliedros, trozos irregulares y similares, resultan apropiados para utilizarse cuando el líquido que haya de ser sorbido se encuentre sobre una superficie sólida o sobre otro líquido en una zona delimitada de tal tamaño que los cuerpos sorbentes saturados se puedan recoger con facilidad. Los cuerpos de mayor tamaño, como son las planchas, tabletos, barras y bloques, son más apropiados para utilizarse sobre grandes masas de agua donde la facilidad de manejo, distribución y recuperación tienen una gran importancia. Los cuerpos sorbentes de este invento pueden tener formas distintas a las mencionadas. Por ejemplo, se pueden enrollar láminas continuas de sorbente alrededor de cadenas, cables o cuerdas para formar estacadas flotantes para contener derramamientos de aceite. Como otro ejemplo, los cuerpos sorbentes pueden adoptar la forma de láminas finas de densidad muy baja, v.g., $0,032 \text{ grs por cm}^3$, laminadas con capas de refuerzo de papel perforado u otros materiales laminares reforzantes.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

- La mayoría de los sorbentes propuestos con anterioridad a este invento para utilizarse en la eliminación de derramamientos de aceite de océanos, lagos, etc., son de carácter particulado, y su tamaño oscila desde finos polvos hasta partículas de tamaño algo mayor. Los trabajadores normalmente
- 30.



- tienen que llevar gafas protectoras y filtros de aire cuando manejan sorbentes en forma de polvo o que contienen polvo debido a la pulverización de las partículas de mayor tamaño. Los sorbentes particulados frecuentemente suelen presentar
5. dificultades en su difusión así como en su recuperación, en particular cuando se dispersan por la acción de vientos y olas. Además, estos sorbentes particulados, cuando están saturados con aceite, suelen formar capas sobre el agua que resultan más molestas que el propio aceite por sí solo. Una
10. ventaja principal que ofrecen los sorbentes de este invento sobre la mayoría de los sorbentes de derramamiento de aceite propuestos con anterioridad, es que se pueden fabricar fácilmente en tamaños y formas que facilitan su transporte, distribución y recuperación, resultando muy eficaces las planchas de gran tamaño, v.g., de 1,21 m x 1,21 m x 25 mm. Dichas planchas, y aún aquellas de menor tamaño, se pueden recoger y separar fácilmente del agua empleando redes de pesca y otros dispositivos de recogida. Si los cuerpos sorbentes llegaran a las playas o las costas, se pueden recoger fácilmente a mano o con horcas y otras herramientas manuales.
15. La capacidad para poder formar los cuerpos sorbentes de este invento como grandes planchas tiene una gran importancia en varios aspectos, el menos importante no es el que las planchas se puedan apilar y transportar sobre plataformas y que se puedan distribuir en esta forma o reducirse a tamaños menores inmediatamente antes de distribuirse sobre la mancha de aceite. Dichas planchas tampoco se tienen que embalar, embolsar o empaquetar de otro modo.
20. Además de poder moldearse prácticamente en cualquier
25. forma que se desee, los sorbentes de este invento ofrecen un
- 30.



- gran número de otras ventajas, algunas de las cuales o todas ellas no encontrándose en los sorbentes de derramamientos de aceite utilizados con anterioridad a este invento. De un modo específico, los sorbentes de este invento tienen una gran capacidad de sorbción del aceite (de cuatro a siete veces su peso, o aún más, dependiendo de la densidad y del tipo de las fibras utilizadas); son hidrófobos, v.g., prácticamente inhumedecibles por agua; no se hunden; no son tóxicos; se pueden fabricar de productos de desperdicio; su manejo ofrece seguridad; son fáciles de transportar, distribuir y recuperar; permiten la recuperación de aceite, comprimiendo el sorbente; se pueden volver a utilizar, prácticamente con el 50 % de su eficacia, después de haber sido comprimidos; y se pueden fabricar a partir de componentes que son biodegradables.
- 5.
- 10.
15. Además de ser útiles para combatir los derramamientos de aceite sobre el agua, los cuerpos sorbentes de este invento tienen otros muchos usos. Por ejemplo, se pueden producir en forma de "esteras" absorbentes en varias formas y tamaños para utilizarse en estaciones de servicio, fábricas y barcos para sorber aceite de los suelos y otras superficies sólidas.
20. Pueden ser útiles también como esteras de goteo colocadas debajo de automóviles y otra maquinaria; como filtros para separar aceites de aguas descargados de naves comerciales, plantas de fabricación y elaboración, restaurantes, etc.; para sorber aceites de las sentinas de buques y embarcaciones;
25. y como filtros para eliminar todos los fangos bacteriológicos, gesles orgánicos e inorgánicos y otra materia en suspensión en el agua. Los sorbentes de este tipo son también excepcionalmente eficaces para captar derramamientos de combustible para turbinas de combustión y otros combustibles desde el hor
- 30.



migón, asfalto y superficies similares.

5. Se pueden utilizar pequeños tacos, cubos y similares para sorber el exceso de aceites y grasas de las carnes y productos alimenticios líquidos, tales como salsas y sopas en el hogar, restaurantes y dependencias de elaboración de productos alimenticios a gran escala. Lógicamente se habrá de tener cuidado de que los cuerpos sorbentes que se utilicen para esta finalidad no contengan componentes tóxicos.

10. El empleo de los sorbentes de este invento no queda limitado a la sorbción de aceites. Se pueden utilizar para sorber una variedad de líquidos apolares que tengan tensiones superficiales menores que las del sorbente. Por ejemplo, los sorbentes con contenido de ceras de este invento se han utilizado para recoger benceno, tetracloruro de carbono, clorofor-
15. mo, ciclohexano, tolueno, clorobenceno, n-octano, alcohol octílico y fenol.

20. Las fibras celulósicas útiles en los sorbentes de este invento son esencialmente fibras de lignocelulosa procedentes de la madera, caña de azúcar y otras plantas fibrosas; fibras de algodón; y otras. Los productos de desperdicio como los tableros de aislamiento rechazados de la producción de fibras madereras y carbón y papel reciclados proporcionan fuentes baratas del componente principal de los sorbentes de este invento, es preferible que una preponderancia de las fibras
25. sea relativamente larga, v.g., por lo menos de 5 a 10 mm de longitud, puesto que las fibras para una densidad dada rinden productos más fuertes que los que contienen mayores cantidades de fibras más cortas.

30. Las fibras de lignocelulosa en forma de haces fibrosos "deshilachados" han demostrado producir cuerpos que, para

410195



- 9 -

- una densidad dada, son más fuertes y tienen una mayor capacidad de retención del aceite que los cuerpos de dicha densidad producidos a partir de fibras de celulosa pura. Las fibras deshilachadas se encuentran presentes en todas las pastas de
5. madera fibrosas sin decolorar, producidas por desfibradores mecánicos y se encuentran presentes en una amplia variedad de productos fibrosos de la madera, tales como tableros de fibra y tableros de aislamiento. Estas fibras "deshilachadas" consisten en haces de fibras de lignocelulosa cuyos extremos están "raídos" o "desplegados" en fibras de lignocelulosa individuales. Se teoriza que la capacidad aumentada de retención del aceite por parte de los cuerpos sorbentes que contienen notables cantidades de fibras deshilachadas se debe a una
10. "quelación" por parte de los extremos de los haces fibrosos, v.g., las fibras separadas en los extremos de los haces se mantienen a corta distancia unas de otras por lo que el aceite queda retenido entre las mismas prácticamente del mismo modo que el agua queda retenida entre las púas de un peine. Se cree también que la irregularidad de los haces fibrosos deshilachados evita que las fibras se apelmacen entre sí y, por lo tanto, forman intersticios donde quedan retenidos los aceites.

- Se comprenderá que, si las fibras de celulosa individuales se ponen en contacto con aceite, parte del aceite penetrará en los poros de la fibra y se absorberá aceite adicional sobre la superficie de la fibra. Por el contrario, una masa suelta de fibras sorberá más aceite que lo harían las fibras individuales de la masa por sí solas debido a la presencia de intersticios en la masa que retienen más aceite a causa de
- 25.
30. una acción capilar. No obstante, las masas sueltas de fibras



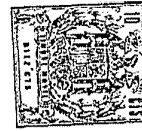
- no resultan prácticas para sorber derramamientos de aceite sobre el agua porque dichas masas carecen de integridad estructural, se desintegrarían fácilmente cuando se agitan en el agua y no se pueden recuperar con facilidad. Las masas de fibras muy densas no resultan prácticas porque carecen de un volumen de intersticio adecuados para proporcionar una gran capacidad de sorbción. Los cuerpos sorbentes de este invento tienen tal densidad que conservan su integridad estructural, v.g., conservan su forma, pero que pueden sorber por lo menos cuatro veces su peso en aceite.

- La capacidad de sorbción de los cuerpos sorbentes de este invento aumenta con la reducción de la densidad de los cuerpos, lo cual es un resultado de un aumento de volumen de los espacios intersticiales que pueden quedar llenos de aceite debido a acción capilar. No obstante, si los cuerpos tienen una densidad demasiado baja, v.g., prácticamente inferior a 0,032 grs pbr cm^3 , las fibras se separan en tal grado que los espacios intersticiales son demasiado grandes para poderse llenar por esta acción capilar y se reduce la capacidad de sorbción práctica.

- Los hidrófobos contenidos en los cuerpos sorbentes de este invento comprenden, por ejemplo: (1) ceras como la cera parafínica, cera de carnauba, cera vituminosa, extranda del lignito, cera del petróleo y ceras cloradas; (2) bitúmenes tales como el asfalto, asfaltito, pirubitúmenes asfálticos, ceras minerales y brea del carbón de ulla; (3) grasas y aceites de elevado peso molecular como las grasas y aceites del petróleo, grasas y aceites sintéticos tales como el polibutano e hidrocarburos similares; y grasas y aceites de silicona; y (4) colofonias, tales como colofonia de madera, colofonia



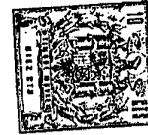
- hidrogenada, colofonia tratada térmicamente, colofonias polimerizadas y colofonias esterificadas; (5) elastómeros tales como los látices sintéticos de butadieno, polímeros de isopreno y neopreno, y copolímeros de butadieno, isopreno y acrilonitrilo; y (6) resinas termoplásticas tales como el polietileno, polipropileno, poliestireno, poliacrilatos, polimetacrilatos, gomas naturales y goma laca y otras resinas termoplásticas de origen natural. También resultan útiles las mezclas de los materiales anteriores y otros materiales hidrófobos y oleófilos en los cuerpos sorbentes de este invento. El empleo de una mezcla de resina termoendurecible (v.g., resinas fenoplásticas y aminoplásticas) y un hidrófobo, como puede ser una cera de hidrocarburo, proporcionen cuerpos sorbentes de mayor resistencia si se compara con los cuerpos que contienen solamente la cera.
- Debido a su gran afinidad a los líquidos apolares, los hidrófobos preferibles para utilizarse en los sorbentes de este invento son ceras de hidrocarburo, grasas, aceites densos y mezclas de los mismos, siendo las ceras de hidrocarburo las de mayor preferencia. La cantidad de hidrófobo necesaria para que los cuerpos sorbentes prácticamente no se humedezcan con agua la pueden determinar fácilmente los expertos en la materia y dependerá del hidrófobo específico empleado y de la eficacia con que se distribuya por todo el cuerpo sorbente.
- Cuando se trata de ceras, se ha averiguado que el empleo de un 3 % en peso de cera, basado en el peso seco de las fibras celulósicas, es en general suficiente para que los cuerpos prácticamente no se humedezcan. Las cantidades de cera en exceso de un 7 % no mejoran normalmente la calidad del sorbente.
- Es conveniente calentar los sorbentes a temperaturas muy por



encima del punto de fusión de la cera para que ésta fluya y se distribuya sobre las fibras individuales con mayor uniformidad que lo haría de otro modo. Al calentar los cuerpos según se ha descrito, se ha hallado también que se produce una masa más resiliente y flexible, v.g., menos frágil, que con secado al aire de la masa a las temperaturas del ambiente.

Los sorbentes de este invento se pueden fabricar de diversos modos. Por ejemplo, una suspensión espesa acuosa de las fibras se puede preparar y añadir a la suspensión espesa una emulsión o solución acuosa de un hidrófobo. La suspensión espesa acuosa se puede moldear entonces en masas húmedas empleando maquinaria normal de formación de pasta de madera, como puede ser una máquina de Fourdrinier modificada, máquina conformadora de cilindros o maquinaria de moldear pasta de madera. Las masas húmedas contienen normalmente de un 25 a un 35 % de sólidos y se pueden secar en un horno apropiado. Como la sorbencia de los cuerpos de este invento aumenta generalmente al reducirse su densidad, se deberán evitar las presiones de las magnitudes empleadas en la producción de tablero de fibra prensada, tablero de aislamiento y artículos similares a partir de fibras de madera, para la producción de los sorbentes de este invento.

Como variante del procedimiento descrito, el hidrófobo se puede omitir de la suspensión espesa y aplicarse entonces impregnando el artículo seco afieltrado utilizando chorros de soluciones de disolvente o empleando chorros sin aire del hidrófobo. El empleo de un vacío a la superficie del artículo se puede efectuar para aspirar la pulverización al interior de dicho artículo. Los hidrófobos se pueden aplicar



también a las fibras durante el refinamiento en desfibradores mecánicos, o después del mismo. Entonces las fibras tratadas se pueden comprimir en cuerpos con los tamaños, formas y densidades convenientes.

5. Los ejemplos que siguen se exponen unicamente a título ilustrativo, pero no se pretende con los mismos limitar el invento en modo alguno. Todas las partes y porcentajes se dan en peso a menos que se indique lo contrario.

EJEMPLO I

10. A 4.546 litros de agua se añadieron 20,41 kgrs. de papel de periódico y 152,40 kgrs. de desperdicio de tableros para techos compuestos por fibras de lignocelulosa. Los componentes se batieron completamente en una trituradora hidráulica para la reducción a pasta hasta que se obtuvo una suspensión espesa uniforme. Se añadió suficiente agua y escamas de hidróxido de sodio (aproximadamente 1.247 gramos) a la pasta resultante para aumentar el volumen a 9.092 litros y para ajustar el pH a aproximadamente 7,0. La consistencia de la pasta tenía aproximadamente un 2 % en peso de sólidos.
15. Entonces se añadieron 17,23 kgrs. de una emulsión de cera parafínica acuosa que contenía un 50 % de sólidos de cera ("Paracol 505-N" - un producto de la Hercules Powder Co., Inc.) a la pasta efectuando una mezcla completa. La cantidad de cera era de un 5 % basado en el peso en seco de la fibra hecha pasta.
20. Entonces se ajustó el pH de la pasta a aproximadamente 4,5 con alumbre (aproximadamente 5,44 kgrs.) para precipitar la cera sobre las fibras.

25. Se formó un tablero húmedo (de 609 mm x 508 mm x 12,7 mm) empleando una máquina de moldear pasta al vacío y se depositó sobre una cinta continua. El tablero contenía aproxi-
- 30.



madamente un 25 % de sólidos y pesaba aproximadamente 1,81 kgrs.

5. El tablero se hizo pasar a través de una secadora de tres secciones, cuya primera sección se mantenía a una temperatura de aproximadamente 426°C, la segunda a aproximadamente 315°C y la tercera a aproximadamente 149°C. El tablero seco pesaba aproximadamente 453 grs y tenía una densidad de aproximadamente 0,128 grs por cm³. Las dimensiones del tablero seco eran prácticamente las mismas que las del tablero húmedo.
10. El tablero era rígido, prácticamente no se humedecía con agua y absorbía una cantidad superior a seis veces su peso de aceite mientras flotaba en el agua.

15. El papel de periódico se incluyó para reducir el refinado de la pasta y para obtener por lo tanto una aspiración apropiada en la máquina de moldear.

EJEMPLO 2

20. Se repitió el procedimiento del Ejemplo 1 con las modificaciones que siguen: no se añadieron ni cera ni alumbre a la pasta. Se formó un tablero y se secó según se describe en el Ejemplo 5. Mientras el tablero seco se encontraba todavía caliente, se aspiró un chorro pulverizado sin aire de una mezcla fundida homogénea del 50 % de cera parafínica y el 50 % de aceite pálido 1.000 a través del tablero por presión negativa. La cantidad de cera retenida en el tablero
25. era de aproximadamente un 7 % en peso. El tablero resultante era rígido, prácticamente no se humedecía con agua y absorbía una cantidad superior a seis veces su peso de aceite mientras flotaba sobre el agua.

EJEMPLO 3

30. A un volúmen de 227 litros de una suspensión acuosa que



5. contenía 10,29 kgrs de fibra de madera desfibrada mecánicamente, se añadió 453 grs de emulsión de cera "Paracol 505-N". Después de una mezcla total, se añadieron 681 grs de solución acuosa al 10 % de alumbre para ajustar el pH a aproximadamente 4,5 con el fin de que se precipitara la cera. Después de una mezcla completa, se vertieron aproximadamente 18 litros de suspensión acuosa en un molde de vacío y se eliminó el exceso de agua hasta obtener un tablero húmedo que tenía aproximadamente 304 mm x 304 mm x 25,4 mm, y que contenía aproximadamente un 25 % de sólidos.

10. El tablero húmedo se calentó entonces a una temperatura de 104°C para eliminar el agua remanente. Al enfriarse el tablero seco captó aproximadamente de un 6 a un 8 % de humedad atmosférica. El tablero seco tenía una densidad de aproximadamente 0,128 grs por cm³, era hidrófobo y sorbía una cantidad superior a seis veces su peso de aceite mientras flotaba sobre el agua.

EJEMPLO 4

20. Se empleó el sorbente del ejemplo 3 para sorber combustible diesel derramado en un estuario de Puget Sound. Las planchas sorbentes (de 304 x 304 x 25,4 mm) se lanzaron sobre un área de la mancha y el combustible fué sorbido rápidamente de la superficie del agua. Las planchas saturadas se recuperaron fácilmente de la superficie utilizando redes.

EJEMPLO 5

25. Un sorbente producido según el procedimiento del Ejemplo 3, se utilizó para limpiar una cantidad calculada entre cinco y seis barriles de aceite de turbina derramado en el sumidero de una planta generadora termoeléctrica. El sumidero tenía una superficie de aproximadamente 16,2 m². El aceite

30.



5. se emulsionó fuertemente como una mezcla de aire, agua y aceite, de color amarillo muy viscoso, que flotaba sobre la superficie del sumidero. Los trozos de sorbente depositados sobre la capa de emulsión oleaginosa mostraron un régimen de sorbición bastante lento para la mezcla emulsionada.

10. Se añadió un bidón de queroseno de 250 litros (aproximadamente una parte de queroseno por cada seis partes de aceite emulsionado). Se añadió al sumidero para reducir la viscosidad y descomponer parcialmente la emulsión. Después de haberse mezclado completamente el queroseno con la emulsión, se distribuyeron aproximadamente 127 kgrs del sorbente en forma de trozos de 25 x 25 x 304 mm uniformemente sobre la superficie del sumidero. La sorbición del aceite fué rápida. El sorbente se dejó en el sumidero hasta el día siguiente y después se sacó del mismo.

15. Después de secar el sorbente empapado en aceite, solamente quedaron trazas de una película de aceite, que se calculó en menos de 4,54 litros, sobre la superficie del sumidero. Se depositó una cantidad adicional de 45,35 kgrs de trozos de sorbente en el sumidero para sorber este aceite residual y de dejaron en el sumidero para que actuaran de una forma continua y sorbieran adiciones intermitentes de pequeñas cantidades de aceite del drenaje del suelo y otras fuentes.

EJEMPLO 6

25. El sorbente del Ejemplo 3 se utilizó para separar y extraer aceite de una solución de mordentación de metal gastada y diluida de una dependencia para grabar de planchas de impresión. La solución diluida tenía un volumen de aproximadamente 227 litros y consistía aproximadamente en un 10 % de ácido nítrico y un 10 % de aceite, siendo el resto agua y pequeñas

30.



410 195 - 17 -

5. cantidades de productos químicos normales. Cuando la solución se gasta y queda dispuesta para verterla, el ácido se debe neutralizar con hidróxido sódico. La presencia de aceite hace que este proceso sea extremadamente difícil y aumenta la cantidad de hidróxido sódico necesario para la neutralización. Para eliminar el aceite, se depositaron aproximadamente 4,53 kgrs de sorbente del Ejemplo 7 en forma de barras de 25 x 25 x 304 mm sobre la superficie de la solución de mordentación diluida. El sorbente se dejó en el depósito hasta el día siguiente y después se sacó del mismo de una forma manual. Se pudo comprobar que la solución se encontraba prácticamente exenta de aceite.

EJEMPLO 7

15. (a) Se preparó una resina de úrea-formaldeído formando los productos indicados a continuación en un matraz de tres cuellos, de 3.000 cm³ de capacidad, provisto de termómetro, agitador y condensador refrigerado por agua:

20. 1.030,0 grs de formaldeído al 50 %
140,0 grs de metanol
2.700 grs de agua.

25. Se ajustó el pH de la solución resultante a 7,3 con hidróxido sódico. Se calentó la solución a 50°C y el calor de la reacción se dejó que elevara la temperatura a 80°C (aproximadamente en media hora). La mezcla de la reacción se calentó a 95-98°C y después se enfrió a 85°C. Después se añadió ácido bórico (160 grs) y la solución resultante se calentó a reflujo (95-98°C) durante media hora. Se enfrió la mezcla de la reacción y se añadieron 184 grs de agua fría y 136 grs de hidróxido sódico al 10 %. La mezcla se enfrió entonces a 30°C y se ajustó el pH a 7,0. La solución resinosa re-
- 30.



sultante pesaba 2.390 grs y tenía un contenido de sólidos del 44 %. La resina se precipitó al diluirse con agua.

5. (b) Se añadieron 20 grs de la solución de resina de úrea-formaldeído al 44 %, producido según se ha descrito anteriormente, y 10 grs de emulsión de cera parafínica "Paracol 505-N") a 5.000 grs de una suspensión acuosa de fibra de madera desfibrada mecánicamente, al 2 %, ajustada a un pH de 7,0. Después de una mezcla total, se ajustó el pH de la suspensión a 4,5 empleando alumbre. Se prepararon entonces tableros a partir de la suspensión, según se ha descrito en el
10. Ejemplo 7, y se secaron completamente a 105°C. El producto no se humedecía con agua, tenía una densidad de aproximadamente 128 grs por cm³ y poseía una mayor resistencia y prácticamente la misma capacidad de sorbción de aceite si se compara con el producto del Ejemplo 7.
- 15.

EJEMPLO 8

- Se repitió el procedimiento del Ejemplo 3, sustituyendo la emulsión de cera por un latex de estireno-butadieno en una cantidad equivalente al 5 % en peso de fibra de madera seca. El tablero resultante tenía una gran resistencia, no se humedecía con agua y sorbía una cantidad en exceso a cuatro veces su peso de aceite.
- 20.

EJEMPLO 9

- Se repitió el procedimiento del Ejemplo 3 sustituyendo la emulsión de cera por un apresto de asfalto emulsionado en cantidad suficiente para proporcionar un 5 % en peso de apresto de asfalto, basado en el peso de la fibra de madera seca. El tablero obtenido tenía una buena resistencia prácticamente no se humedecía con agua y sorbía aceite en exceso a cuatro veces su peso.
- 25.
- 30.



- N O T A -

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas,
5. son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Norteamérica, con fecha 12 de enero de 1972, bajo el número 217.241, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor,
10. siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCION DE ABSORBENTES DE LIQUIDOS NO POLARES DE SUPERFICIES SOLIDAS Y DE SUPERFICIES DE LIQUIDOS POLARES; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1º.- Procedimiento para la obtención de absorbentes de líquidos no polares de superficies sólidas y de superficies de líquidos polares, caracterizado porque comprende añadir a agua, en un hidropulpador residuos de paneles de techos compuestos de fibras de lignocelulosa; batir dichos ingredientes para obtener una lechada uniforme que tiene una consistencia de un 2 % en peso de sólidos; ajustar el PH de la lechada a 7 aproximadamente; añadir de 3 a 7 % en peso,
20. basado en el peso en seco de las fibras pulpadas de cera de parafina a la lechada; ajustar el PH de la lechada a 4,5 aproximadamente para precipitar la cera sobre las fibras; formar cuerpos de configuración constante a partir de dicha lechada por medio de una máquina de moldeo de pulpa en vacío; y
25. secar dichos cuerpos.
30. *(Handwritten mark)*



- 2^a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se añaden también recortes de papel de periódico al citado agua, en una proporción en peso de 12 a 13 % con respecto a dichas fibras de lignocelulosa.
5. 3^a.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho secado se efectúa en un secador de tres etapas, cuya primera sección se mantiene a una temperatura aproximada de 437^oC, la segunda a 315^oC aproximadamente y la tercera a 147^oC aproximadamente.
10. 4^a.- Procedimiento para la obtención de absorbentes de líquidos no polares de superficies sólidas y de superficies de líquidos polares, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.
15. Esta Memoria consta de 20 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 24 MAR. 1977

Société dite: ISOMO, personenvennootschap met beperkte aansprakelijkheid.

I. GOMEZ ACEBO Y MOJER

p. p. Firmado: L. Gasta Fernández