



284489

MEMORIA DESCRIPTIVA

DE UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA, A FAVOR DE HUCKMAN LABORATORIES, INC., DE NACIONALIDAD NORTEAMERICANA, RESIDENTE EN MEMPHIS, TENNESSEE (U.S.A.)

s o b r e:

"PROCEDIMIENTO PARA IMPEDIR LA CORROSION DE METALES POR LIQUIDOS ACUOSOS".-

La presente invención se refiere a composiciones y procedimientos para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos. Más particularmente, la invención trata de composiciones y métodos para inhibir la corrosividad de flúidos acuosos que contienen sales y gases disueltos, con respecto a metales corrosibles tales como metales ferrosos, cobre y aleaciones de cobre.

El efecto corrosivo de líquidos acuosos sobre metales ferrosos, cobre y aleaciones que contienen cobre, debido a la acción combinada del agua y otros contaminantes, es bien conocido y ya se han propuesto muchos expedientes para eliminar o contrarrestar este efecto. Se sabe que factores tales como la temperatura, la aeración, sólidos disueltos, y el pH influyen fuertemente en los regímenes de corrosión. Por ejemplo,

2 844 89 2



5 resulta que por cada aumento de 13,90°C de la temperatura se duplican los regímenes de corrosión de aleaciones que contienen cobre. El régimen de corrosión del cobre y de los metales ferrosos es afectado de una manera similar. La presencia de sólidos disueltos tales como cloruros, sulfatos, sulfitos y bisulfatos tienen un efecto marcado sobre el régimen de corrosión. Además, gases disueltos, tales como oxígeno, sulfuro de hidrógeno, anhídrido carbónico, y cloro, ya solos o en combinación, tienen un efecto perjudicial sobre los suso-
10 dichos metales.

La corrosión es un factor económico importante en la industria, y su prevención es a menudo necesaria y siempre deseable. Por ejemplo, la prevención de la corrosión en la industria papelera, particularmente la prevención de la corrosión de las telas de alambre de aleación de cobre que se usan con máquinas Fourdrinier para fabricar papel, puede duplicar la vida útil de esas telas metálicas en ciertos casos. Se han llevado a cabo considerables investigaciones de la duración de las telas metálicas con respecto a máquinas Fourdrinier para fabricar papel. Esos estudios revelan que los factores principales que afectan la vida útil de dichas telas metálicas son daños reales causados al alambre, desgaste mecánico y corrosión. Estos factores pueden obrar por sí solos o en combinación mutua.
15
20

25 Además de los daños y del desgaste mecánico, varios tipos de corrosión de aleaciones de cobre resultaron ser importantes para la vida útil de una tela metálica en forma de cinta sin fin para la fabricación de papel. Estos tipos son:

(1) La corrosión superficial directa en la cual la superficie de los alambres de trama y urdimbre es corroída de una manera harto uniforme, reduciendo el diámetro de los alambres. En general, el alambre de trama de latón es corroído más rá-
30

284489



pidamente que el alambre de urdimbre de bronce. La corrosión superficial trae consigo un ataque químico harto uniforme contra la superficie, que a veces está asociado con una decoloración superficial.

5 (2) La corrosión galvánica * bimetálica es causada por la corriente eléctrica resultante cuando se acoplan dos metales o aleaciones diferentes. Esta situación existe entre la trama de latón y la urdimbre de bronce y, en ciertas condiciones, la trama de latón se corroe harto rápidamente. La corrosión de costura parece estar comprendida por esta categoría.

10 (3) La corrosión localizada y la descincación están comúnmente asociadas con la formación de una película de sulfuro de cobre en la superficie del alambre. Cuando tales películas se rompen o tornan porosas, se produce una corrosión localizada que causa pérdidas de metal, formando así depresiones o picaduras. Bajo tales películas superficiales se produce a menudo una pérdida de cinc de la trama de latón. Picaduras por choque son producidas por el flujo turbulento de un líquido sobre una superficie metálica, dejando picaduras alargadas.

15 (4) La fatiga por corrosión y la corrosión intercrystalina parecen ser relacionadas. La corrosión reduce la resistencia a la fatiga, y la presencia de esfuerzos de fatiga tiende a aumentar la corrosión. La corrosión intercrystalina causa la aquebradización.

20 Debido a la función vital de la cinta sin fin de tela metálica en la fabricación de papel, y por ser la misma sumamente susceptible de sufrir esfuerzos mecánicos, abrasión y otras influencias perjudiciales, la tela metálica debe ser protegida contra grumos de materias primas que pueden acumularse entre los diversos cilindros y la tela metálica y estirarla. Los medios que más a menudo se adoptan para tal fin son lluvias de agua ubicadas en varias posiciones con respecto



a la tela metálica para lavar y eliminar cualesquiera grumos de materias primas que pueden haberse juntado sobre la tela metálica y los cilindros de retorno de la misma. En un método de retardar o eliminar la corrosión de cintas sin fin de tela metálica, el inhibidor se agrega al sistema de lavado con agua de modo que se logra un recubrimiento uniforme de la tela metálica. Si la adición del inhibidor se efectúa de una manera continua, la superficie de la tela metálica está continuamente expuesta a la solución inhibidora. En algunos casos, la adición intermitente del inhibidor al sistema de lavado con agua proporciona un excelente control de la corrosión y prolonga la vida útil de la tela metálica. Otro método de tratar la tela metálica comprende la adición del inhibidor a la masa de pulpa de papel y agua que finalmente entra en contacto con la cinta sin fin de tela metálica.

Para proteger contra la corrosión equipos contruidos o bien con cobre o bien con aleaciones que contienen cobre, se ha usado el compuesto 2-mercaptobenzotiazol o sus sales, ya sea solo o en combinación con otros inhibidores orgánicos o inorgánicos de la corrosión. Cuando estos mismos inhibidores se usaron en la industria papelera para proteger las cintas sin fin de tela metálica, los resultados no eran del todo satisfactorios. Por ejemplo, estos inhibidores no ofrecen una protección adecuada contra el efecto de gases disueltos, tales como sulfuro de hidrógeno. Estos inhibidores tampoco recubren la tela metálica con una película lubricante que es necesaria para impedir un desgaste mecánico excesivo. Además, muchos de los aditivos cuyo uso se ha propuesto con 2-mercaptobenzotiazol no son compatibles con ciertos otros productos químicos presentes en el sistema de fabricación de papel.

Otro ejemplo de la importancia económica de la corrosión



84489

es la industria aceitera. En la producción de aceite, la corrosión de los equipos de acero u otros metales, usados en el pozo, es causada por la acción del agua y de salmueras naturales, que contienen sulfuros y o anhídrido carbónico disueltos. Las salmueras de sulfuro corrosivas pueden contener sulfuros alcalinos y de metales alcalinotérreos y sulfuro de hidrógeno. El sulfuro de hidrógeno es muy soluble en agua, salmuera y petróleo crudo y forma soluciones corrosivas que deterioran los equipos en el pozo y en la superficie. Esta corrosión se produce en salmueras tanto acídicas como alcalinas.

La corrosión en sistemas de inundación artificial es también un factor importante en la producción de petróleo. Se hace referencia al artículo por L.C. Case intitulado "Will corrosion eat up the water-flood profit?" en The Oil and Gas Journal, página 76, enero 16 de 1961, que trata de las causas y del alcance de la corrosión en tales sistemas. Dicho artículo trata de la corrosión química causada por la acción de oxígeno, sulfuro de hidrógeno y anhídrido carbónico disuelto, y la corrosión causada por bacterias. Un organismo generalmente asociado a la corrosión bacteriana es el Desulfovibrio desulfuricans, que libera sulfuro de hidrógeno como resultado de procesos metabólicos que reducen sulfatos. Si bien, tal como se señala en dicho artículo, tal vez no haya un acuerdo exacto sobre el mecanismo fundamental, existe un acuerdo en el sentido de que la corrosión en sistemas de inundación artificial es un problema serio.

Una finalidad de la presente invención consiste en proveer una composición que, cuando es agregada en pequeñas cantidades a un fluido acuoso corrosivo, inhibe materialmente la acción corrosiva de tal fluido.

Otra finalidad de la presente invención consiste en pro-



veer una composición que, cuando es aplicada a las telas metálicas usadas en máquinas Fourdrinier para la fabricación de papel, actúa como agente antidesgaste o inhibidor del desgaste, alargando así la vida útil de tales telas metálicas en las máquinas para fabricar papel.

Otras finalidades y ventajas de la invención se desprenderán de la siguiente descripción.

Para lograr los susodichos y otros fines, esta invención comprende pues las particularidades que a continuación se describen plenamente y se señalan particularmente en las reivindicaciones, la siguiente descripción exponiendo en detalle ciertas formas de realización ilustrativas de la invención, pero que son meramente indicativas de tan sólo unas pocas de las diversas maneras de emplear el principio de la invención.

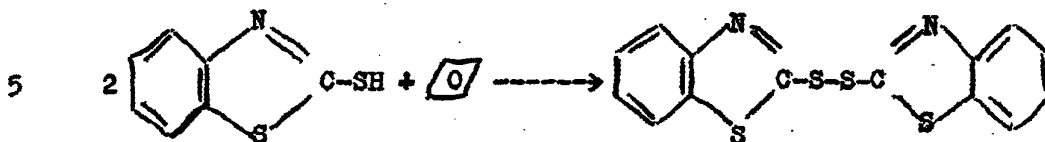
Hablando en términos generales, la corrosión de cobre, aleaciones de cobre y metales ferrosos en contacto con un sistema acuoso que contiene compuestos corrosivos disueltos, es inhibida agregando a tal sistema acuoso una mezcla que comprende una sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol y una N,N-dimetilamida de un ácido carboxílico insaturado de cadena abierta.

A título de ejemplo, la combinación de sales alcalinometálicas de 2-mercaptobenzotiazol y las N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de cadena larga ofrece una protección excelente de las cintas sin fin de tela metálica para la fabricación de papel, tratadas. Las telas metálicas tratadas con las composiciones de la presente invención son resistentes a la formación de sulfuro de cobre por reacción de sulfuro de hidrógeno con los alambres. Los alambres se recubren con una cantidad suficiente de la composición de modo de lubricar eficazmente la tela metálica y protegerla contra el efecto de agentes oxidantes

202486



corrosivos, ya que el 2-mercaptobenzotiazol sirve de antioxidante al ser convertido en el disulfuro, benzotiazolildisulfuro.



Las composiciones preparadas de acuerdo con la presente invención son soluciones estables que pueden ser manipuladas con facilidad y ser alimentadas al sistema que está protegido por bombas dosificadoras. Estas composiciones, diluidas con agua, proporcionan emulsiones estables con un pH sólo levemente alcalino. Estas soluciones acuosas diluidas no forman espuma y en realidad imparten a los sistemas papeleros una acción des-
 10
 15

pumante. Dado que las amidas usadas no son reactivas y son muy estables a la hidrólisis, estas composiciones son compatibles con la mayoría de las sustancias químicas usadas en sistemas papeleros. Además, estas composiciones actúan como detergentes y solventes de la resina que es un componente molesto de algunas pastas de madera usadas en las fábricas de papel.

20

Antes de ofrecer ejemplos específicos que ilustran la presente invención, cabe indicar en general la naturaleza de los materiales requeridos en el procedimiento.

En el procedimiento de la presente invención se puede usar cualquiera de las sales alcalinometálicas de 2-mercaptobenzotiazol. Ejemplos de sales específicas que se prefieren por su costo y disponibilidad incluyen las sales sódica y potásica.

25

N,N-dimetilamidas de ácidos carboxílicos de cadena abierta apropiadas son las que se preparan a partir de ácidos carboxílicos que contienen 18 átomos de carbono. Los ácidos se caracterizan además por tener por lo menos una ligadura doble de acrbone a carbono. Ácidos específicos clasificados en esta categoría

30

2,844.80



incluyen los ácidos oleico, linoleico, linolénico, ricinoleico, y mezclas de los mismos. También son convenientes los ácidos mixtos que se encuentran en el líquido resinoso aceitoso obtenido como subproducto en las fábricas de papel al sulfito, y en los aceites de ricino, maíz, algodón, linaza, oliva, maní, colza, alazor, ajonjolí, y soja. Una mezcla de ácidos carboxílicos particularmente conveniente para ser usada en la presente invención es la que se encuentra en venta comercial como ácidos grasos de dicho líquido resinoso aceitoso, bajo la marca de fábrica "Unitol ACD". Un análisis típico de este producto es el siguiente:

TABLA 1

	<u>gama de especificación</u>	<u>análisis típico</u>
15	ácidos grasos, %	98,8 - 99,7
	ácidos de colofonia, %	0,2 - 0,6
	isaponificables, %	0,1 - 0,6
	ácido linoleico, %	45
	ácido oleico, %	51
20	ácido saturado, %	2,0 - 2,8
	índice de acidez	198 - 201
	índice de saponificación	198 - 202
	color, Gardner	3- - 4-
	viscosidad,	
25	SSU, 37,8°C	105
	segundos Gardner	0,9
	peso específico, 15,6°C/15,6°C	0,905
	valoración, °C	-1 - 1,0
	punto de inflamación, °C	190,56
30	punto de combustión, °C	223,86

Las cantidades de cada uno de los dos componentes que componen



284482

los ingredientes activos de las composiciones inhibidoras de corrosión pueden variar de 20 a 80 partes de la sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol mezcladas con 20 a 80 partes de la N,N-dimetilamida del ácido carboxílico. Se obtienen resultados algún tanto mejores cuando la relación de los dos componentes que forman el inhibidor de corrosión varía desde 40 hasta 60 partes del primero y desde 40 hasta 60 partes del segundo. Dichas partes son ponderales, lo mismo que en los siguientes ejemplos y en las reivindicaciones adjuntas.

10 Cuando la composición inhibidora de corrosión de la presente invención se usa en una máquina Fourdrinier para la fabricación de papel, se la puede agregar a los flúidos acuosos circulantes en la máquina, en una cantidad que mantiene la concentración del inhibidor en un valor de por lo menos 0,5 a 100 partes por millón.

15 Una cantidad equivalente del inhibidor (0,5 a 100 partes del inhibidor por un millón de partes de flúidos de pozo) es también apropiada para ser usada en operaciones de inundación artificial. Se pueden usar cantidades mayores del inhibidor, pero tal cosa no es deseable porque aumenta el costo sin resultados provechosos correspondientes.

20 Cuando el inhibidor de corrosión se agrega al sistema de lavado con agua, la concentración empleada es por lo general más elevada y variará de 5 a 5000 partes por millón del agua de lavado usada.

25 En otra aplicación, el fabricante de las cintas sin fin de tela metálica para la fabricación de papel, o los usuarios de las mismas, pueden emplear estas composiciones para revestir las telas metálicas a fin de protegerlas y conferirles resistencia a la corrosión durante su transporte y almacenaje. El tratamiento puede ser realizado por pulverización o inmersión de la tela metálica, usando una solución cuya concentración del inhibidor puede llegar hasta un 5%.



Para facilitar su manipuleo, la composición inhibidora de corrosión se comercializa generalmente como una solución de los dos componentes activos, la sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol y la N,N-dimetilamida en uno o más solventes inertes en la cual solución la cantidad de los dos componentes activos varía de 40 a 70 partes y la del solvente varía de 30 a 60 partes. Un ejemplo específico de una solución particularmente apropiada para la comercialización comprende aproximadamente 30 partes de 2-mercaptobenzotiazol potásico, aproximadamente 30 partes de N,N-dimetilamidas de ácidos grasos del líquido resinoso aceitoso obtenido como subproducto en la fabricación de papel al sulfito llamado a continuación en la presente para mayor brevedad /resina líquida/, aproximadamente 30 partes de agua, y aproximadamente 10 partes de glicol hexilénico. Además del agua y del glicol hexilénico, otros solventes apropiados incluyen los alcoholes alifáticos tales como metano, etanol e isopropanol; quetonas tales como acetona; glicoles, por ejemplo glicol etilénico, glicol dietilénico, y glicol hexilénico; y éteres glicólicos tales como los éteres metílico y etílico de glicol etilénico y dietilénico. Una función del glicol hexilénico en la susodicha solución es asegurar una solución estable a baja temperatura. Según lo comprenderán las personas prácticas en la materia, los alcoholes y demás glicoles mencionados pueden ser usados para tal fin con igual facilidad.

A fin de exponer la naturaleza de la presente invención con mayor claridad, se ofrecen los siguientes ejemplos ilustrativos. Ha de quedar entendido que la invención no se limita a las condiciones o detalles específicos consignados en estos ejemplos, excepto en cuanto tales limitaciones se especifiquen en las reivindicaciones adjuntas.

EjemPlo 1:

Muestras de cinta sin fin de tela metálica para la fabricación de papel se cortaron en pedazos de 17 x 19 mm, se lavaron con éter

354489 24



de petróleo y se secaron bajo vacío. Luego, las muestras secas se pesaron hasta 0,01 mg con una semimicrobalanza y cada una se sumergió en 100 ml de una solución que contenía 250 partes por un millón de una combinación de 2-mercaptobenzotiazol potásico y N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida. En análisis de los ácidos grasos de resina líquida usados para preparar la mezcla de N,N-dimetilamidas se consigna en la Tabla 1. Las partes de 2-mercaptobenzotiazol potásico y las partes de las N,N-dimetilamidas incluidas como ingredientes activos variaban de 100 a 0 y de 0 a 100, respectivamente.

Cada solución se ajustó a un pH de 5,0, 6,5 o 8,0 con soluciones de sulfato de aluminio o hidróxido de sodio. Las telas metálicas se mantuvieron en las soluciones durante 15 horas a 40°C. Al término de este periodo, las telas metálicas se sacaron, se enjuagaron con agua, se secaron al aire y se pesaron.

Los cambios de peso, entre los pesos originales de las telas metálicas y sus pesos después del tratamiento con la solución inhibidora se consignan en la Tabla 2.

TABLA 2

Ganancia de peso de tiras de tela metálica para la fabricación de papel, después del tratamiento con soluciones conteniendo 250 ppm de composiciones inhibidoras de corrosión

25	Concentración en las soluciones de ensayo, partes por millón	2-mercaptobenzotiazol potásico	250	225	200	175	150
30		N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida	0	25	50	75	100
35	partes en la porción de ingredientes activos de la solución de ensayo	2-mercaptobenzotiazol potásico	100	90	80	70	60
40		N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida	0	10	20	30	40

(continúan las cifras en la página siguiente en sentido horizontal)

284489



ganancia de peso en miligramos

pH 5,0	0,82	0,67	1,35	4,71	5,95
pH 6,5	0,34	0,72	1,96	4,08	4,61
pH 8,0	0,23	1,10	3,45	5,88	7,55

5 Prolongación de éstas Tablas:—según conceptos citados—

125	100	75	50	25	0
-----	-----	----	----	----	---

125	150	175	200	225	250
-----	-----	-----	-----	-----	-----

50	40	30	20	10	0
----	----	----	----	----	---

50	60	70	80	90	100
----	----	----	----	----	-----

10

ganancia de peso en miligramos

6,76	4,83	0,21	0,24	0,96	1,76
6,24	4,39	4,80	1,55	1,20	0,44
9,70	4,11	3,66	2,64	2,06	0,37

15

Estos resultados demuestran que el 2-mercaptobenzotiazol potásico o las N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida, usados por separado, son considerablemente menos eficaces para recubrir muestras de tela metálica, que las composiciones que contienen mezclas de los dos materiales. En particular, estos resultados indican que las soluciones conteniendo de 20 a 80 partes de 2-mercaptobenzotiazol potásico y de 20 a 80 partes de las N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida eran muy eficaces para proveer revestimientos protectores para las telas metálicas. Las soluciones que contenían de 40 a 60 partes de 2-mercaptobenzotiazol potásico y de 40 a 60 partes de las N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida eran las más eficaces para proveer revestimientos protectores de las telas metálicas.

20

25

Estos resultados demuestran que el 2-mercaptobenzotiazol potásico o las N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida, usados por separado, son considerablemente menos eficaces para recubrir muestras de tela metálica, que las composiciones que contienen mezclas de los dos materiales. En particular, estos resultados indican que las soluciones conteniendo de 20 a 80 partes de 2-mercaptobenzotiazol potásico y de 20 a 80 partes de las N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida eran muy eficaces para proveer revestimientos protectores para las telas metálicas. Las soluciones que contenían de 40 a 60 partes de 2-mercaptobenzotiazol potásico y de 40 a 60 partes de las N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida eran las más eficaces para proveer revestimientos protectores de las telas metálicas.

EJEMPLOS 2 a 4:

Se repitió el procedimiento del ejemplo 1, en cada uno de estos

284489²



ejemplos, excepto que en los ejemplos 2,3 y 4 respectivamente se usaron N,N-dimetilolámda, N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de aceite de linaza, y N,N-dimetil-linolamida, en lugar de las N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida. Los resultados eran similares a los obtenidos en el ejemplo 1.

Los ácidos grasos de aceite de linaza usados para preparar la mezcla de N,N-dimetilamidas usada en el ejemplo 3, contenían un 6% de ácido palmítico, un 4% de ácido esteárico, un 22% de ácido oléico, un 17% de ácido linoléico, y un 51% de ácido linolénico.

EJEMPLO 5:

Se siguió el mismo procedimiento que el usado en el ejemplo 1, con composiciones conteniendo 2-mercaptobenzotiazol potásico y N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de aceite de ballena. Los ácidos grasos de aceite de ballena usados para preparar la mezcla de amidas contenían un 8% de ácido oléico, un 12% de ácido araquidónico, y un 80% de ácido erúcico.

Los resultados no eran similares a los obtenidos en el ejemplo 1. El revestimiento protector obtenido con 2-mercaptobenzotiazol potásico era muy delgado, pero la cantidad del revestimiento aumentó a medida que aumentaba la concentración de dimetilamida de modo que la composición con 90 partes de N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de aceite de ballena y 10 partes de 2-mercaptobenzotiazol potásico proporcionó la mayor cantidad de revestimiento protector. Las N,N-dimetilamidas solas también proporcionaron una cantidad significativa de revestimiento protector.

EJEMPLO 6:

En este ejemplo, muestras de tela metálica se trataron de la manera descrita en los ejemplos 1 a 4 con las mismas

764488

2



combinaciones y cantidades de 2-mercaptobenzotiazol potásico y N,N-dimetilamidas de ácidos grasos de resina líquida, ácido oléico, ácidos grasos de aceite de linaza, y ácido linoleico. Las telas metálicas se colocaron entonces en 100 ml de una solución de hidrosulfuro de sodio conteniendo 3 partes por millón de sulfuro, y el pH se ajustó a 5,0, 6,5 ó 8,0, con solución de sulfato de aluminio de hidróxido de sodio. Las muestras se mantuvieron durante 15 horas a 40°C, se sacaron de la solución, se enjuagaron con agua, se secaron y se observaron con respecto a la cantidad de oscurecimiento que se había producido. En todos los casos, las telas metálicas que se habían tratado solamente con dimetilamidas se habían oscurecido fuertemente a los tres valores de pH. Las telas metálicas tratadas solamente con 2-mercaptobenzotiazol potásico se habían oscurecido menos fuertemente, pero las tratadas con las combinaciones de los dos materiales se habían oscurecido sólo levemente, indicando el mayor grado de protección contra el sulfuro.

EJEMPLO 7:

Se determinó la eficacia de las presentes composiciones para inhibir la corrosión de acero, comparando la pérdida de peso de una muestra de acero sometida a condiciones de corrosión en presencia de la composición inhibidora, a la pérdida de peso de una muestra de acero similar sometida a las mismas condiciones de corrosión en ausencia del inhibidor.

El procedimiento de la prueba era el siguiente: botellas secas de bebidas no alcohólicas se cargaron cada cual con 185 ml de solución de salmuera fresca obtenida de un pozo inmediatamente antes del uso. Durante la introducción de la solución de salmuera en la botella, la salmuera se mantuvo bajo una atmósfera de nitrógeno para impedir su contacto con el aire. Diferentes cantidades de la composición inhibidora de co-



rrosión se agregaron entonces a las botellas de modo de prove-
er concentraciones de 0,6 y 12 partes por millón de los inhi-
bidores consistentes en aproximadamente partes iguales, por
peso, de 2-mercaptobenzotiazol potásico y N,N-dimetilamidas
de ácidos grasos de resina líquida. Una muestra de chapa de
5 acero, 12,7 x 184,2 x 0,635 mm. tratada con chorro de arena
(limpiada y pesada) se introdujo entonces en cada botella y
cada botella se cerró herméticamente con una cápsula nueva.
Las botellas se montaron en una rueda de modo que las bases
10 de las botellas se encontraban en la circunferencia con las
cápsulas orientadas hacia el centro de la rueda.

Después de montar en la rueda todas las botellas, todo
el aparato se introdujo en un horno con circulación de aire
que se mantuvo a 32,2°C. La rueda se hizo girar durante un
15 período de 24 horas. Luego las muestras metálicas se sacaron
de las botellas, se limpiaron y se pesaron para determinar
la pérdida de peso.

La composición inhibidora proporcionó un grado sustancial
de protección a las muestras de acero. La eficacia era compara-
20 ble a la obtenida con inhibidores de corrosión tan ampliamen-
te conocidos como las aminas y diaminas e imidazolinias de ca-
dena larga. Además, las composiciones que contienen sales al-
calinometálicas de 2-mercaptobenzotiazol y N,N-dimetilamidas
de ácidos carboxílicos insaturados de cadena larga tienen
25 otras propiedades deseables en comparación con los inhibidores
de corrosión comúnmente usados. Por ejemplo, las aminas y dia-
minas son compuestos muy reactivos y son incompatibles con
muchos otros materiales presentes en sistemas industriales
que requieren una protección contra la corrosión. Las imida-
30 zolinias son susceptibles de una división de la estructura de
anillo por álcalis. En comparación, las composiciones de la



presente invención son estables y relativamente no reactivas.

Las N,N-dimetilamidas mencionadas en los ejemplos pueden ser preparadas mediante los métodos usuales descritos en la literatura. En esos procedimientos sintéticos, ácidos grasos son convertidos en cloruros acílicos por acción de tricloruro de fósforo, pentacloruro de fósforo o cloruro de tionilo. Los cloruros acílicos se hacen reaccionar entonces con dimetilamina para formar las amidas. En otro procedimiento, ácidos grasos se calientan a a proximadamente 200°C y un exceso de dimetilamina se introduce, en burbujas, en el recipiente de reacción. La amina excedente y el agua de reacción son separadas por destilación y el procedimiento se continúa hasta completar la reacción. Las dimetilamidas pueden ser purificadas por destilación fraccionada, pero esto no es necesario cuando los productos se usan como inhibidores de corrosión de la manera aquí descrita.

Las dimetilamidas de los ácidos saturados de cadena más corta son líquidas y podrían ser usadas en combinación con las sales alcalinometálicas de 2-mercaptobenzotiazol. Las amidas preparadas a partir de estos ácidos no proporcionan el mismo grado de protección que las amidas preparadas a partir de los ácidos insaturados con 18 átomos de carbono. También se pueden usar ácidos saturados con largos de cadena hasta 22 átomos de carbono, pero esas amidas no son tan eficaces como nuestras amidas preferidas. Además, las amidas preparadas a partir de los ácidos saturados de cadena más larga son sólidas por lo cual son difíciles de formular.

Se pueden usar aminas que no sean dimetilamina, para preparar amidas de ácidos grasos mediante los procedimientos arriba descritos. Las amidas así preparadas a partir de aminas dialquílicas secundarias de cadena más larga y aminas primarias no son tan eficaces como las N,N-dimetilamidas de la



presente invención, cuando se las usa como uno de los componentes de la composición inhibidora de corrosión.

Si bien se han descrito formas particulares de realización de la invención, se comprenderá, desde luego, que ello no limita la invención ya que muchas modificaciones pueden ser efectuadas en la misma. Cuando las composiciones inhibidoras de la presente invención se usan en sistemas de inundación artificial, puede ser aconsejable usarlas juntamente con un bactericida. Otros usos del presente inhibidor de corrosión se les ocurrirán a las personas prácticas en la materia. Por lo tanto, las siguientes reivindicaciones han de amparar todas las modificaciones que estén comprendidas por el verdadero espíritu y alcance de la invención.

N O T A

En resumen; la presente solicitud recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

1º.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, caracterizado porque comprende una composición inhibidora de corrosión integrada de 20 a 80 partes de una sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol y 20 a 80 partes de una N,N-dimetilamida de un ácido carboxílico de cadena abierta, en donde dicho ácido contiene 18 átomos de carbono y por lo menos una ligadura doble de carbono a carbono.

2º.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según la reivindicación anterior, caracterizado porque la sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol es la sal potásica de 2-mercaptobenzotiazol, así como es la sal sódica de 2-mercaptobenzotiazol.

3º.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el ácido carboxílico de cadena abierta es una mezcla de ácidos carboxílicos de cadena abierta conteniendo

28448 24



18 átomos de carbono y por lo menos una ligadura doble de carbono a carbono, así como una mezcla de ácidos derivada del líquido resinoso aceitoso obtenido como subproducto en la fabricación de papel, y también es una mezcla de ácidos derivada de aceite de linaza.

5 4^a.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la N,N-dimetilamida es N,N-dimetilolamida, así como N,N-dimetil-linolamida y, N,N-dimetil-linolenamida.

10 5^a.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la composición inhibidora de corrosión comprende un solvente inerte en el cual está disuelta una mezcla integrada de 20 a 80 partes de una sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol y 20 a 80 partes de una N,N-dimetilamida de un ácido carboxílico de cadena abierta, donde dicho ácido contiene 18 átomos de carbono y por lo menos una ligadura doble de carbono a carbono.

20 6^a.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las partes de la mezcla que comprende una sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol y la N,N-dimetilamida varían de 40 a 70 partes, y las partes del solvente varían de 30 a 60 partes.

25 7^a.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la mezcla comprende aproximadamente 30 partes de la sal potásica de 2-mercaptobenzotiazol y aproximadamente 30 partes de N,N-dimetilamidas de una mezcla de ácidos derivada del líquido resinoso aceitoso obtenido como subproduc-

30

28443



to en la fabricación de papel, y el solvente inerte comprende aproximadamente 30 partes de agua y aproximadamente 10 partes de glicol hexilénico.

8^a.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se agrega a dicho medio acuoso una composición inhibidora de corrosión comprendiendo 20 a 80 partes de una sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol y 20 a 80 partes de una N,N-dimetilamida de un ácido carboxílico de cadena abierta, conteniendo dicho ácido 18 átomos de carbono y por lo menos una ligadura doble de carbono a carbono, en una cantidad suficiente para proveer en dicho medio acuoso una concentración de dicha composición inhibidora de corrosión de por lo menos 0,5 partes por millón.

9^a.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en la fabricación de papel el fluido acuoso contiene una pasta celulósica y otros ingredientes de la fabricación de papel, la cual se hace circular en contacto con una cinta sin fin de tela metálica compuesta de alambres de aleaciones que contienen cobre que normalmente están sujetos a desgaste mecánico y corrosión, debido a la cual la vida útil de dichos alambres puede ser alargada, comprendiendo el agregar fluidos acuosos con los cuales dicha tela metálica entra en contacto una mezcla comprendiendo 20 a 80 partes de una sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol y 20 a 80 partes de una N,N-dimetilamida de un ácido carboxílico de cadena abierta, donde dicho ácido contiene 18 átomos de carbono y por lo menos una ligadura doble de carbono a carbono, en una cantidad suficiente para proveer en dicho medio acuoso una concentración de dicha composición inhibidora de corrosión de por lo menos 0,5 partes por millón.

284430



10^a.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se agrega a los fluidos acuosos del sistema de una máquina para fabricar papel que incluye una cinta sin fin de tela metálica cuyos alambres se componen de aleaciones que contienen cobre, una mezcla comprendiendo 20 a 80 partes de una sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol y 20 a 80 partes de una N,N-dimetilamida de un ácido carboxílico de cadena abierta, donde el ácido contiene 18 átomos de carbono y por lo menos una ligadura doble de carbono a carbono, en una cantidad suficiente para proveer en dicho medio acuoso una concentración de dicha composición inhibidora de corrosión de por lo menos 0,5 partes por millón.

11^a.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para el tratamiento de una cinta sin fin de tela metálica para la fabricación de papel compuesta de alambres de aleación que contiene cobre, que comprende hacer entrar en contacto dicha tela metálica con una solución acuosa conteniendo por lo menos 5 partes por millón de una mezcla comprendiendo 20 a 80 partes de una sal alcalinometálica de 2-mercaptobezotiazol y 20 a 80 partes de una N,N-dimetilamida de un ácido carboxílico de cadena abierta, donde dicho ácido contiene 18 átomos de carbono y por lo menos una ligadura doble de carbono a carbono.

12^a.-Procedimiento para impedir la corrosión de metales por líquidos acuosos, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para reducir la corrosividad de un fluido corrosivo acuoso, con respecto a metales ferrosos, comprende introducir en dicho fluido una cantidad inhibidora de corrosión de una mezcla que comprende 20 a 80 partes de una sal alcalinometálica de 2-mercaptobenzotiazol y 20 a 80 partes de una N,N-dimetilamida de un ácido carboxílico de cadena abierta, donde dicho ácido contiene

284489



18 átomos de carbono y por lo menos una ligadura doble de carbono a carbono.

13ª.-PROCEDIMIENTO PARA IMPEDIR LA CORROSION DE METALES POR LIQUIDOS ACUOSOS.-

5 Según se describe en la presente memoria que consta de veinte y una hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 24 de enero de 1.963