

METODO DE DESALCALINIZACION DEL VIDRIO

RESUMEN Y FINALIDAD DE LA INVENCION.

La presente solicitud de patente de invención Método para la desalcalinización superficial del vidrio mediante la aplicación de dióxido de carbono (CO_2) humidificado, tiene por finalidad que se logra el endurecimiento, aumento de resistencia química y lubricación superficial del vidrio. El Método no es tóxico ni corrosivo, por lo que permite preservar la salud del personal y la integridad de la maquinaria y equipo.

ESTADO DE LA TÉCNICA.

En muchos procesos manufactureros que involucran productos finales o intermedios de vidrio, es necesario someterlos a un método de desalcalinización superficial, con uno o más de los siguientes propósitos:

- Aumentar la dureza superficial del vidrio
- Aumentar la resistencia química del vidrio (particularmente al ataque con ácidos)
- Proveer lubricación superficial

El proceso de desalcalinización universalmente utilizado consiste en la aplicación de dióxido de azufre (SO_2) o, menos comunmente, trióxido de azufre (SO_3) mediante soplado del reactivo gaseoso sobre la superficie del vidrio caliente.

Se han obtenido buenos resultados de desalcalinización empleando sulfato amónico, cloruro amónico, cloruro de aluminio y mezclas de estos

compuestos.¹

La aplicación de SO₂ presenta varios inconvenientes, como son la toxicidad y corrosividad de los vapores resultantes del método, lo que afecta negativamente la salud del personal y la integridad de la maquinaria, equipo y planta física.

OBJETO DE LA INVENCION.

El objeto de la presente solicitud de patente de invención es eliminar todos estos efectos adversos, y a la vez ofrecer un método industrial alternativo que logre resultados equivalentes sobre los productos tratados.

VENTAJAS DE LA INVENCION.

La presente solicitud de patente de invención Método para la desalcalinización del vidrio, tiene las siguientes ventajas con respecto a los métodos del estado de la técnica como son:

- No hay inconvenientes de deterioro por efecto corrosivo de los vapores del ácido carbónico, ya que este es mínimo.
- El método de desalcalinización no maneja gases ni vapores tóxicos. Se trabaja en un ambiente salubre, no se requiere el uso de equipos respiratorios, ni de protección personal.
- La presión que maneja el envase con el gas carbónico es la necesaria para impulsar el gas a través de la red sin necesidad de

¹ Fernández Navarro, José María. EL VIDRIO. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas – Fundación Centro Nacional del Vidrio – Real Fábrica de Cristales de La Granja, Madrid, España. Segunda Edición, 1991. Página 603.

utilizar otros gas, ya que se garantiza que el gas es seco, y no forma ácido carbónico al interior de la tubería, no hay efecto corrosivo.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION.

La presente solicitud de patente de invención Método para la desalcalinización del vidrio consiste en la aplicación, mediante soplado superficial de dióxido de carbono (CO₂) gaseoso, previamente humidificado mediante burbujeo en agua carbonatada o, en su defecto, en agua pura, sobre la superficie de vidrio durante la etapa de enfriamiento y recocido del vidrio.

El sistema de humidificación mediante burbujeo es novedoso, por cuanto en la aplicación de SO₂ el gas reacciona simplemente con la humedad ambiente.

Las reacciones químicas que se producen en el Método propuesto por esta invención son:



El método de desalcalinización de la superficie del vidrio consiste en:

- a) almacenamiento del CO₂ grado industrial en un envase o cilindro;
- b) conectar el envase con dióxido de carbono (CO₂) gaseoso a la botella humidificadora, la cual tiene en el extremo inferior un tubo de entrada de gas inmerso en agua carbonatada o agua pura, donde se humidifica mediante burbujeo y una salida de gas humidificado;

- 11
- c) el gas humidificado se lleva mediante tubería de conducción al inyector donde se sopla superficialmente dióxido de carbono (CO_2) gaseoso sobre la superficie de vidrio durante la etapa de enfriamiento mediante una boquilla de direccionamiento del CO_2 al sitio a desalcalinizar;
 - e) Formación del ácido carbónico (H_2CO_3);
 - f) Reacción química del ácido carbónico (H_2CO_3) con la superficie del vidrio, donde se sustituyen los iones Na^+ por iones H^+ y se forma Na_2CO_3 ;
 - g) por último, se realiza el recocido del vidrio.

El equipo que se emplea para la aplicación del gas carbónico en la superficie del vidrio consta de:

- Fuente de CO_2 gaseoso, normalmente un cilindro que contenga el gas licuado bajo presión con salida desde fase gaseosa. La presión del envase de CO_2 en los cilindros es de aproximadamente 6MPa.
- El sistema de aplicación de gas desalcalinizador con regulador de presión, manómetro, flujometro y válvula de control de flujo; regulación de presión y control de flujo.
- Frasco humidificador por burbujeo, consistente en un frasco cerrado que contiene agua carbonatada o pura, con el tubo de entrada de gas inmerso dentro del baño de agua y una salida de gas humidificado desde la fase gaseosa del frasco.
- Boquilla de direccionamiento del CO_2 al sitio que se quiere desalcalinizar;
- Mangueras o tubos de conducción del CO_2 seco (desde la fuente al humidificador) y del CO_2 humidificado (desde el humidificador hasta el punto de aplicación).

- La temperatura a la cual se realiza la desalcalinización del vidrio debe estar en el intervalo de temperaturas en que se produce la relajación de tensiones, el cual depende de la composición del material.

REIVINDICACIONES

1. Método de desalcalinización de la superficie del vidrio **CARACTERIZADO PORQUE** consiste en:
 - a) almacenamiento del CO_2 grado industrial en un envase o cilindro;
 - b) conectar el envase con dióxido de carbono (CO_2) gaseoso a la botella humidificadora, la cual tiene en el extremo inferior un tubo de entrada de gas inmerso en agua carbonatada o agua pura, donde se humidifica mediante burbujeo y una salida de gas humidificado;
 - c) el gas humidificado se lleva mediante tubería de conducción al inyector donde se sopla superficialmente el dióxido de carbono (CO_2) gaseoso sobre la superficie de vidrio durante la etapa de enfriamiento mediante una boquilla de direccionamiento del CO_2 al sitio a desalcalinizar;
 - d) Formación del ácido carbónico (H_2CO_3);
 - e) Reacción química del ácido carbónico (H_2CO_3) con la superficie del vidrio, donde se sustituyen los iones Na^+ por iones H^+ y se forma Na_2CO_3 ;
 - f) por último, se realiza el recocido del vidrio.
2. Método de desalcalinización de la superficie del vidrio de la reivindicación 1, **CARACTERIZADO PORQUE** la presión del envase de CO_2 en los cilindros es de 6MPa.

RESUMEN

Método de desalcalinización de la superficie del vidrio que consiste en que se conectar el envase con dióxido de carbono (CO_2) gaseoso a la botella humidificadora donde mediante burbujeo en agua carbonatada o, en su defecto, en agua pura, se aplica mediante boquilla de direccionamiento del CO_2 gaseoso sobre la superficie de vidrio caliente a desalcalinizar; donde hay formación del ácido carbónico (H_2CO_3); Reacción química del ácido carbónico (H_2CO_3) con la superficie del vidrio, donde se sustituyen los iones Na^+ por iones H^+ y se forma Na_2CO_3 ; y por último, se realiza el recocido del vidrio.

15

15

ENSAYO CON VIDRIO DE BAJO PLOMO EN LA MÁQUINA SWANSON

Son 400 campanas co SO2 Para cuadrar los flujos
Son 5700 campanas con CO2 para el ensayo 3 cajas

Hora inicio 10:30 a.m.

29/10/2009	SO2	DEALKAGLAS S	FLUJO	INCREMENTO
Quemadores 6 Calentamiento	3	4	SCFH	33%
Quemador Externo Campana Formador	0,65	0,9	SCFH	38%
Quemador Interno o Frontal	0,75	1	SCFH	33%
TOTAL	4,4	5,9		34%

4,05
Externo de la campana 0,8775
Interno de la campana 1,0125

Costo: 7920 Pesos por kilo de azufre
70,70707
7920000 1650
9240000
1320000 15840000

TUBOS 2311
LÁMPARAS 840

HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA
PLANTA DE FLUORESCENTES
ENSAYOS CON DEALKAGLASS
FABRICACIÓN DE CAMPANA T12

						PRIMER ENSAYO			SEGUNDO ENSAYO					
						FLUJOS DE SO2 (SCFH)			FLUJOS DE CO2 (SCFH)			FLUJOS DE CO2 (SCFH)		
FECHA	HORA INICIO	HORA FINAL	MÁQUINA	CANTIDAD PRODUCIDA	VELOCIDAD (CAMPANA/H)	QUEMADORES DE CALENTAMIENTO	QUEMADOR EXTERNO CAMPANA	QUEMADOR INTERNO CAMPANA	QUEMADORES DE CALENTAMIENTO	QUEMADOR EXTERNO CAMPANA	QUEMADOR INTERNO CAMPANA	QUEMADORES DE CALENTAMIENTO	QUEMADOR EXTERNO CAMPANA	QUEMADOR INTERNO CAMPANA
07/10/2009	12..30	13:10	SWANSON (CAMPANA)	950	2100	3	0,65	0,75	3,9	0,85	0,90	4	0,9	1

FABRICACIÓN DE LÁMPARAS F40T12
ENSAYO EN LA LÍNEA BADALEX

FECHA	HORA INICIO	HORA FINAL	MÁQUINA	CANTIDAD PRODUCIDA	VELOCIDAD (MONTURA/H)	CAJAS PRODUCIDAS	NÚMERO DE CAJA
07/10/2009	14:50	15:30	STEM (CT)	840	1650	28	30 - 57

GUILLERMO CEBALLOS
GILBERTO GONZÁLEZ

HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA
PLANTA DE FLUORESCENTES
ENSAYO CON VIDRIO PLOMO (6.0% - 7.0% de PbO)

FABRICACIÓN DE CAMPANA

ITEM	FECHA	MÁQUINA	TUBO FLARE	GAS USADO CONTROL TENSIONES	COMENTARIO
1	10/11/2009	SWANSON	6 - 7% PbO	DEALKAGLASS (CO2)	LA CAMPANA NO SE DEJA FORMAR SE PRODUCE ANILLADO Y ARRUGADO ES NECESARIOS MAS CALENTAMIENTO
2	10/11/2009	SWANSON	6 - 7% PbO	DIÓXIDO AZUFRE (SO2)	DIFICIL EL FORMADO DE LA CAMPANA (30% DE ROTURA)
3	10/11/2009	SWANSON	18% PbO	DEALKAGLASS (CO2)	SIN PROBLEMAS

FABRICACIÓN DE LA LÁMPARA FLUORESCENTE - F40T12

NOTA: Se utilizó campana y tubo de vacío con PbO = 6% - 7%. La campana se fabricó con dióxido de azufre (SO2)

ITEM	FECHA	MÁQUINA	TUBO FLARE	COMPORTAMIENTO	COMENTARIO
1	10/11/2009	STEM CT - BADALEX	6 - 7% PbO	MONTURA FRÍA (10% ROTURA) TUBO ROTO Y FUGA	ES NECESARIO CALENTAR MÁS FUERTE EN LA MÁQUINA DE STEM
2	10/11/2009	SELLO - BADALEX	6 - 7% PbO	SELLO FRÍO	ES NECESARIO SUBIR TEMPERATURAS EN LA MÁQUINA DE SELLADO
3	10/11/2009	VACÍO - BADALEX	6 - 7% PbO	TIPPING FRÍO E INESTABLE	SE REQUIERE UN PRECALENTADOR ADICIONAL Y UN ESPESOR DE PARED HOMOGÉNEO EN EL TUBO DE VACÍO

INSPECCIÓN EN HOLDING (24 HORAS)

FECHA	REFERENCIA	CANTIDAD (LÁMPARAS)	INSPECCIÓN	
			DEFECTO	CANTIDAD (%)
11/11/2009	F40T12/D	750	TENSION EN EL TUBO	5 (42%)
			FLARE CON FISURA	3 (25%)
			TIPPING DEFECTUOSO	3 (25%)
			PRENSA ROTA	1 (8%)
			TOTAL	12 (AQL = 1.0)

HAVELLS SYLVANIA COLOMBIA

PLANTA DE FLUORESCENTES

ENSAYO CON VIDRIO SIN PLOMO

FABRICACIÓN DE CAMPANA

ITEM	FECHA	MÁQUINA	TUBO FLARE	GAS USADO CONTROL TENSIONES	CANTIDAD PRODUCIDA	DESPERDICIO	COMENTARIO
1	13/11/2009	SWANSON	SIN PLOMO	DIÓXIDO AZUFRE (SO ₂)	650	10%	EL VIDRIO NO SE OBSERVÓ ROJIZO, PERO LA CAMPANA SE FORMABA FACILMENTE Y SE MANTUVIERON LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN DE LA MÁQUINA

FABRICACIÓN DE LA LÁMPARA FLUORESCENTE - F20T12

NOTA: Se utilizó campana y tubo de vacío sin plomo

ITEM	FECHA	MÁQUINA	TUBO FLARE	COMPORTAMIENTO	CANTIDAD PRODUCIDA	DESPERDICIO	COMENTARIO
1	13/11/2009- T2	STEM CT - BADALEX	SIN PLOMO	EL VIDRIO NO SE PERCIBE CALIENTE	450	5%	SE SUBIÓ LA TEMPERATURA EN LOS PRIMEROS 5 QUEMADORES ANTES DE LA 1° PRENSA. SIN EMBARGO, DE ACUERDO A LO VISTO EN LAS MÁQUINAS DE CAMPANA NO ERA NECESARIO CALENTAR EN LAS POSICIONES ANTES MENCIONADAS, PORQUE SE CORRE EL RIESGO DE TENSIONAR LA MONTURA
2	13/11/2009- T2	SELLO - BADALEX	SIN PLOMO	SE OBSERVA UN VIDRIO MÁS BLANDO	427	4%	SE BAJÓ LA TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DEL PUSH UP
3	13/11/2009- T2	VACÍO - BADALEX	SIN PLOMO	TIPPING RECOGIDO			ESTE FENÓMENO OBEDECE A UN VIDRIO MÁS BLANDO

NOTA: La producción está comprendida entre las cajas 242 y 255 (390 lámparas) del Turno 2.

INSPECCIÓN EN HOLDING

FECHA	REFERENCIA	CANTIDAD (LÁMPARAS)	INSPECCIÓN (24 horas)		INSPECCIÓN (11 días)	
			DEFECTO	CANTIDAD (%)	DEFECTO	CANTIDAD (%)

14/11/2009	F20T12/D	2400	TENSION EN EL TUBO	15 (38%)	TENSION EN EL TUBO	
			SELLO FRÍO	8 (21%)	SELLO FRÍO	
			TIPPING DEFECTUOSO (TUBO RECOGIDO)	7 (18%)	TIPPING DEFECTUOSO	
			AIRE	3 (8%)	AIRE	
			FLARE	3 (8%)	FLARE	
			TUBO DE VACÍO ROTO	3 (8%)	TUBO DE VACÍO ROTO	
			TOTAL	39 (AQL = 1.63%)	TOTAL	120 (AQL = 5%)

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES
REDUCCIÓN TASA PARA EL EXAMEN DE PATENTABILIDAD

1. Identificación del Trámite

☒ **PATENTE DE INVENCION**

☐ **PATENTE DE MODELO DE UTILIDAD**

2. Identificación del beneficiario

☒ **Persona Natural**

☐ **Persona Jurídica**

a) En el caso de ser una persona natural y carecer de medios económicos y por tanto aplique la reducción de tasas a la que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.

b). Micro, pequeñas y medianas empresas ☐

d). Entidades sin ánimo de lucro ☐

c). Universidades públicas o privadas ☐

e). Universidad extranjera en Cotitularidad ☐

f). Certificado Aula Propiedad Industrial (API) ☐

g). Certificado CIGEPI o CATI ☐

3. Datos del Beneficiario

Nombre / Nombre ó razón social
RICARDO BECERRA PRIETO
Dirección **CALLE 35 No. 16 – 28 Oficina 104**
Teléfono: **3203136**
Nacionalidad o Domicilio: **COLOMBIANA**
Ciudad: **BOGOTA D.C.**
Correo electrónico **ricardo.becerra@castellon.com.co**

IDENTIFICACIÓN

☒ **C.C.** ☐ **NIT**
☐ **C.E.** ☐ **Otro**
☐ **NUPI**

Número: _____

4. Anexos

Micro, pequeñas y medianas empresas

- ☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.
- ☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004

Universidades públicas o privadas / extranjera en cotitularidad

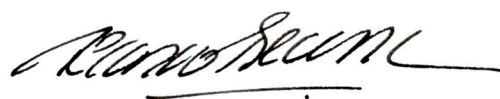
- ☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación
- ☐ Acto de reconocimiento institucional de universidad extranjera

Entidades sin ánimo de lucro

- ☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.
- ☐ Hoja de información complementaria.
- ☐ Otros, especificar _____

5. Firma

RICARDO BECERRA PRIETO



Nombre del Firmante

Firma

C.C **19.267.683**

Tarjeta Profesional