PPQ A-TECH EA1

Aditivo líquido para grabado alcalino de aluminio

Características del producto	Beneficio para el cliente
Aditivo líquido que se usa junto con sosa cáustica seca o líquida.	Se dosifica en proporción fija con la sosa; control sencillo del baño.
Mantiene el aluminio disuelto en solución.	El baño no requiere desecharse ni diluirse; alcanza un equilibrio de 120 – 150 g/L de aluminio disuelto.
Grado de grabado constante durante toda la vida del baño.	Apariencia uniforme carga tras carga, sin las variaciones que causan los vaciados y diluciones.
Grabado fino y satinado.	Mejor nivelación de las líneas de extrusión y de los límites de grano.
Control de espuma.	Reduce los humos y la niebla alcalina durante la transferencia.
Enjuague fácil.	Evita la formación de hidrato de aluminio sobre las piezas y en el fondo del tanque.
Menor consumo de sosa cáustica.	El ahorro en sosa, rechazos y mantenimiento generalmente compensa el costo del aditivo.

DESCRIPCIÓN

PPQ A-TECH EA1 es un aditivo líquido que se agrega a los baños de grabado de aluminio a base de sosa cáustica. En el grabado convencional con sosa y un agente secuestrante, el baño debe diluirse o desecharse cuando el aluminio disuelto llega a unos 40 g/L. Por encima de ese nivel se presentan:

- Mala apariencia del grabado: acabado granulado o brillante.
- Formación de lodo en el fondo del tanque, porque el aluminato de sodio disuelto se convierte en hidrato de aluminio insoluble.
- Dificultad de enjuague: el hidrato de aluminio se deposita sobre las piezas durante la transferencia, solo se elimina sumergiéndolas de nuevo en el baño de grabado y, si no se retira, provoca defectos en el anodizado.

Con PPQ A-TECH EA1, manteniendo la sosa y el aditivo dentro de rango y con un arrastre normal, el baño alcanza un equilibrio entre 120 y 150 g/L de aluminio disuelto: el aluminio que sale por arrastre iguala al que se disuelve en cada carga. Así se eliminan los vaciados, las diluciones y los paros para preparar baños nuevos, y se reduce la carga de solución alcalina enviada a tratamiento de aguas residuales.

APLICACIONES Y LIMITACIONES

Diseñado para el grabado alcalino (satinado) de aluminio y sus aleaciones, por ejemplo como etapa previa al anodizado. Se usa siempre junto con sosa cáustica; no es un producto de grabado por sí solo.

EQUIPOS DE PROCESO

Los tanques de acero al carbón y los calentadores de acero son adecuados. No utilizar tanques, canastillas ni accesorios de aluminio, zinc o galvanizados. Se recomienda instalar un serpentín de enfriamiento con agua para controlar la temperatura, ya que la reacción de grabado libera calor y la temperatura puede subir en exceso con cargas grandes. Proporcionar ventilación local extractora sobre el tanque: el grabado genera hidrógeno y niebla alcalina.

PREPARACIÓN DE UNA NUEVA SOLUCIÓN

Componente	Dosis	Ejemplo: 1,000 L a 25 g/L de NaOH
Sosa cáustica (NaOH)	22.5 – 30 g/L de NaOH libre	25 kg de sosa seca, o 33 L de sosa líquida al 50 %
PPQ A-TECH EA1	1 L por cada 12 kg de sosa seca 1 L por cada 16.5 L de sosa líquida al 50 %	2.1 L

Equivalencias: 1 L de sosa líquida al 50 % aporta aproximadamente 0.76 kg de NaOH; 23 L de PPQ A-TECH EA1 por cada 380 L de sosa líquida al 50 %.

Antes de manipular los productos, usar el equipo de protección personal indicado en las Hojas de Datos de Seguridad: goggles y careta, guantes resistentes a álcalis, mandil y botas de hule.

Procedimiento

- Llenar el tanque hasta el 75 % de su volumen de operación con agua.
- Con agitación, agregar lentamente la sosa cáustica. La disolución de la sosa libera mucho calor: agregar siempre la sosa al agua, nunca el agua a la sosa.
- Agregar PPQ A-TECH EA1 en la proporción indicada. Agregar siempre el aditivo junto con la sosa.
- Completar con agua hasta el volumen de operación y mezclar hasta obtener una solución homogénea.
- Calentar la solución a la temperatura de operación.

PARÁMETROS DE OPERACIÓN

Parámetro	Rango
Temperatura	54 – 60 °C
Tiempo de inmersión	8 – 10 minutos
Remoción de metal	20 – 25 µm (0.8 – 1.0 milésimas de pulgada) en 8 – 10 min
Sosa cáustica libre	Según el aluminio disuelto (ver tabla siguiente)
Aluminio disuelto	Equilibrio normal: 120 – 150 g/L

La velocidad de remoción depende de la concentración de aluminio disuelto, por lo que la sosa libre debe aumentarse conforme se acumula el aluminato de sodio:

Aluminio disuelto (g/L)	Sosa cáustica libre recomendada (g/L)
0 – 80	22.5 – 30
80 – 120	30 – 45
120 – 140	45 – 52
140 – 150	52 – 60
150 – 160	60 – 68
160 – 170	68 – 75
170 – 180	75 – 90

Notas: Por arriba de 150 g/L de aluminio el baño está fuera de su equilibrio normal; revisar el arrastre y la frecuencia de adiciones. La velocidad de remoción puede verificarse con paneles de aluminio y un micrómetro.

CONTROL DEL PROCESO

Para mantener todo el aluminio disuelto en solución y evitar la formación de lodo, la sosa libre debe mantenerse en el rango que corresponde al aluminio disuelto, y PPQ A-TECH EA1 debe agregarse siempre junto con cada adición de sosa. Se recomienda analizar la solución al menos una vez por turno.

Reposición

kg de sosa seca a agregar = (g/L objetivo − g/L medido) × volumen del tanque (L) ÷ 1,000

L de sosa líquida al 50 % = kg de sosa ÷ 0.76
L de PPQ A-TECH EA1 = kg de sosa ÷ 12

Ejemplo: tanque de 1,000 L con 100 g/L de aluminio y 38 g/L de sosa libre, objetivo 42 g/L: agregar (42 − 38) × 1,000 ÷ 1,000 = 4 kg de sosa y 4 ÷ 12 = 0.33 L de PPQ A-TECH EA1.

Importante: si el baño se diluyó, calcular primero la sosa necesaria para regresar al rango de trabajo y hacer las adiciones de sosa y de PPQ A-TECH EA1 antes de agregar el agua.

CONTROL DE LA SOLUCIÓN – VALORACIÓN

Equipo

- Papel filtro y embudo
- Pipeta volumétrica de 5 mL
- Matraz Erlenmeyer de 250 mL
- Bureta de 50 mL con soporte
- Balanza (para pesar el fluoruro de sodio)

Reactivos

- Ácido clorhídrico 1.0 N
- Fluoruro de sodio (NaF), grado reactivo
- Solución indicadora de fenolftaleína
- Agua desionizada

Procedimiento

1. Filtrar una muestra del baño a través de papel filtro.
2. Pipetear 5 mL de la muestra filtrada en el matraz Erlenmeyer y agregar aproximadamente 50 mL de agua desionizada.
3. Titular con HCl 1.0 N hasta la aparición de una turbidez permanente. Registrar el volumen gastado como "A".
4. Al mismo matraz agregar aproximadamente 3 g de fluoruro de sodio y 3 gotas de fenolftaleína; la solución toma color rosa.
5. Continuar titulando con HCl 1.0 N hasta que la solución quede incolora (desaparece el rosa).
6. Agregar otros 3 g de fluoruro de sodio. Si el rosa regresa, continuar titulando hasta que la solución quede incolora. Registrar el volumen total gastado desde el inicio como "B".

Cálculo

Sosa cáustica libre (g/L) = A × 8.0
Aluminio disuelto (g/L) = (B − A) × 1.35

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

El baño de trabajo es una solución caliente de sosa cáustica: es corrosivo y provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. La reacción con el aluminio genera hidrógeno, por lo que se requiere ventilación adecuada sobre el tanque y mantener alejadas las fuentes de ignición. La disolución de la sosa libera calor; agregarla lentamente y con agitación. No mezclar con ácidos. Leer las Hojas de Datos de Seguridad de PPQ A-TECH EA1 y de la sosa cáustica antes de usar los productos.

ALMACENAMIENTO

PPQ A-TECH EA1 es estable en almacenamiento y tiene una excelente vida de anaquel. Almacenar en el recipiente original bien cerrado, en un lugar fresco y ventilado, separado de ácidos. Rotar el inventario y usar primero el material más antiguo.

DISPOSICIÓN DE RESIDUOS

Corresponde al generador determinar si sus residuos son peligrosos conforme a la NOM-052-SEMARNAT-2005. Los baños, lodos y soluciones alcalinas de desecho deben manejarse a través de una empresa autorizada, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y la legislación ambiental vigente. Los envases vacíos pueden contener residuos del producto; observar las precauciones de la etiqueta.

SIN GARANTÍA

La información contenida en esta hoja técnica se considera exacta y confiable. Sin embargo, dado que los métodos y las condiciones de uso del producto están fuera del control de PPQ Surface Tech, no se garantiza que el cliente obtenga los resultados aquí descritos, ni se asume responsabilidad alguna por el uso del producto en procesos que puedan infringir patentes o derechos de terceros.