

 <p>electroperu la energía de los peruanos</p>	<p align="center">INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION</p>	<p>DATOS DEL FORMATO: Código : IT08-R1 Revisión : 02 Cláusula : 7.4</p>
--	---	---

INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION N° 00071 – 2024 – PG

ADQUISICION DE LIQUIDOS PENETRANTES PARA CONTROL NO DESTRUCTIVO (NDT) DE RODETES PELTON Y COMPONENTES MECANICOS

1. DESCRIPCION DE LOS SUMINISTROS REQUERIDOS

LIQUIDOS PENETRANTES PARA CONTROL NO DESTRUCTIVO (NDT), compuestos por tintes penetrantes, removedores y reveladores, se utilizan para realizar las inspecciones a través de pruebas no destructivas, a los componentes mecánicos y rodets durante los trabajos de mantenimiento preventivo, así como durante los trabajos de reparaciones mecánicas de los grupos generadores de las Centrales Hidroeléctricas SAM y RON del Centro de Producción Mantaro.

2. CODIGO DEL MATERIAL

- 2.1. Código : B405700080023
Descripción : LIQUIDO REMOVEDOR EN SPRAY 12 OZ
- 2.2. Código : B405700080018
Descripción : LIQUIDO PENETRANTE EN SPRAY 12 OZ
- 2.3. Código : B405700080019
Descripción : LIQUIDO REVELADOR EN SPRAY 12 OZ

3. DESCRIPCION DEL BIEN

3.1. Líquido removedor

El removedor servirá para eliminar el penetrante sobre la pieza a inspeccionar. El removedor tendrá una baja concentración de cloro y azufre. Será utilizado como limpiador de la superficie a inspeccionar antes y después, así como para retirar el penetrante.

Nombre Comercial	:	SKC-S. Limpiador y removedor
Fabricante	:	MAGNAFLUX
Presentación	:	Frasco en Spray
Peso por frasco	:	Mínimo 10.5 Onzas (300 g)
Color	:	Transparente, sin color
Punto de inflamación	:	≥ 12 °C
Densidad	:	755 g/l
Contenido de QOV	:	750 g Químicos Orgánicos Volátiles
Presión de vapor	:	30 mmHg a 20 °C
Libre NPE	:	

3.2. Líquido penetrante

El líquido penetrante para remoción con solvente de contraste color rojo, debe tener buenas características de penetración, brindando máxima confiabilidad en la localización de defectos y discontinuidades abiertas a la superficie.

Nombre Comercial	:	SKL-SP. Penetrante visible removible a solvente
Fabricante	:	MAGNAFLUX
Presentación	:	Frasco en Spray
Peso por frasco	:	Mínimo de 10.5 Onzas (300 g)
Tipo (ASTM E 165)	:	II (Visible), Método C (Removible con solvente)

 electroperu la energía de los peruanos	INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION	DATOS DEL FORMATO: Código : IT08-R1 Revisión : 02 Cláusula : 7.4
---	---	--

Color	:	Rojo oscuro
Punto de inflamación	:	Mínimo 93 °C
Sensibilidad	:	Nivel 2 (ISO 3452)
Densidad	:	0,85 g/cc
Viscosidad a 38 °C	:	Entre 3,3 a 4,95 cSt
Contenido de azufre	:	menos de 300 ppm
Contenido de cloro	:	menos de 300 ppm
Libre NPE		

3.3. Líquido revelador

El revelador será una suspensión de partículas blancas en un solvente de secado rápido, el cual producirá una capa blanca opaca que proporciona un excelente fondo de contraste para revelar algunos poros, fisuras o grietas. El revelador deberá ser una mezcla de partículas inertes orgánicas y agentes activos en la superficie que son suspendidos en una mezcla de solventes que incluyen alcohol isopropilo y acetona.

Nombre Comercial	:	SKD-S2. Revelador base solvente
Fabricante	:	MAGNAFLUX
Presentación	:	Frasco en Spray
Peso por frasco	:	11.6 Onzas (330 g)
Capa	:	Película blanca opaca
Densidad	:	870 – 875 g/l
Corrosión	:	No corrosivo
Contenido de azufre	:	menos de 1000 ppm
Contenido de cloro	:	menos de 1000 ppm
Conforme al estándar	:	ISO 3452-2 o similar
Libre NPE		

El postor podrá ofertar otras marcas de líquidos penetrantes para control no destructivo (removedor, penetrante y revelador) siempre y cuando el producto ofertado “equivalente” al producto estandarizado, debe cumplir no solo con las propiedades fisicoquímicas, sino con todas las condiciones indicadas en el presente numeral.

Se considera como equivalente si cumple con todas las siguientes condiciones:

- 1) Si el líquido penetrante para control no destructivo (NDT) cumple estrictamente con las especificaciones técnicas y puede ser evidenciado por medio de una entidad acreditada o laboratorio para tal fin, para ello el postor deberá presentar la certificación de las pruebas realizadas, que constaten las características técnicas de los líquidos penetrantes. El certificado deberá ser presentado durante la presentación de ofertas.
- 2) Si puede evidenciar que el producto ha sido utilizado en la inspección de cajas turbinas de rodets en ambientes altamente húmedos (HR 60-80%), específicamente en la inspección de rodets Pelton, Francis, u otro tipo de turbina hidráulica. El postor deberá acreditar dicha documentación durante la presentación de ofertas la cual podrá ser por medio de:
 - Órdenes de compra, servicio o contratos, con su respectiva conformidad, siempre y cuando las prestaciones hayan sido a clientes como: empresas de generación hidroeléctricas o empresas de mantenimiento de equipos de generación eléctrica.
 - Certificados de homologación de fabricantes de turbinas.

	INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION	DATOS DEL FORMATO: Código : IT08-R1 Revisión : 02 Cláusula : 7.4
---	---	--

- 3) Si los tintes penetrantes ofertados cuentan con la aceptación documentada por el fabricante de turbinas donde se acredite que los tintes penetrantes son compatibles para inspecciones en zonas de alta humedad (HR 60-80%). Dichos documentos deberán ser presentados durante la presentación de ofertas.

Toda la documentación presentada deberá contar con su respectiva trazabilidad a través de contactos por medio de correos electrónicos, enlaces de páginas de internet o numeración de registros.

4. SEDE

Centro de Producción Mantaro

5. USO Y APLICACIÓN QUE SE DARA A LOS SUMINISTROS REQUERIDOS

Nuestro programa de mantenimiento preventivo y controles sistemáticos contempla actividades de inspección de rodets con frecuencia de 6 semanas en las 10 unidades de generación de SAM y cada 8 semanas en las 3 unidades de generación de RON. Dichas frecuencias de inspección podrían aumentar de acuerdo con las condiciones encontradas en los rodets según horas de servicio, historial de reparaciones y/o presencia de fisuras, erosiones o cavitaciones las cuales deberán monitorearse con mayor frecuencia.

Asimismo, se realizan inspecciones durante el proceso de reparación de rodets Pelton y componentes mecánicos, por medio de recuperación de superficie por soldadura, utilizando ensayos no destructivos para el cual se requiere de los insumos como líquidos penetrantes. De acuerdo con estadísticas registradas y proyección estimada para dos (02) años, el consumo aproximado es el siguiente:

- Líquido removedor : 1000 unidades
- Líquido penetrante : 600 unidades
- Líquido revelador : 1000 unidades

6. JUSTIFICACION DE LA ESTANDARIZACION

Actualmente en el Centro de Producción Mantaro, tenemos experiencia de más de 10 años utilizando productos de tintes penetrantes de la marca MAGNAFLUX, comprobando resultados satisfactorios y adecuados para nuestro entorno de trabajo:

- Temperatura de trabajo : Variables entre 18 y 28°C.
- Humedad relativa (HR) : entre 60 y 80%
- Superficie : Acero inoxidable CrNi13.4
- Lugar de trabajo : Caja de turbina

Las propiedades físicas relevantes para nuestro entorno de trabajo, el cual es dentro de caja de turbina con alta humedad relativa, es la capacidad humectante suficiente para mejor la superficie del material sólido que se inspeccionará y fluir sobre ella formando una película continua y uniforme; asimismo el poder de penetración (capilaridad) que le permita introducirse en las discontinuidades abierta a la superficie y que normalmente no son visible a simple vista.

Las buenas prácticas en mantenimiento y los fabricantes de tintes penetrantes, recomiendan no mezclar tipos o marcas de tintes penetrantes (removedor, penetrante y revelador) debido a que la diferencia o incompatibilidad de sus componentes pueden reaccionar químicamente perdiendo las propiedades de su diseño original, afectando en el desempeño de las funciones de los tintes, lo cual

	<p align="center">INFORME TECNICO DE ESTANDARIZACION</p>	<p>DATOS DEL FORMATO: Código : IT08-R1 Revisión : 02 Cláusula : 7.4</p>
---	---	--

se concretaría en realizar una inadecuada aplicación de la técnica de ensayos no destructivos por líquidos penetrantes, no pudiendo identificar discontinuidades abiertas, fisuras o porosidad en la superficie de los rodets Pelton y/o componentes mecánicos, conllevando a consecuencias que afectarían a la integridad de los equipos y por ende a la producción en los grupos de generación.

Por lo indicado es necesario la estandarización de los tintes penetrantes MAGNAFLUX o equivalente

7. PERIODO DE VIGENCIA

El periodo de vigencia de la estandarización es de tres (3) años, en el caso de variar las condiciones que determinaron la estandarización dicha aprobación quedará sin efecto.

8. CONCLUSIONES

En vista de lo expuesto, se solicita la estandarización de **LIQUIDOS PENETRANTES PARA CONTROL NO DESTRUCTIVO (NDT)**, de la marca MAGNAFLUX, o equivalente



Ing. Luis Zavala Chuquitaype
Analista Mantenimiento Mecánico

Ing. Luis Hernán Rodríguez Ávalos
Sub Gerente Generación

9. APROBACION

En vista de lo expuesto se aprueba la estandarización del **LIQUIDOS PENETRANTES PARA CONTROL NO DESTRUCTIVO (NT)** de la marca MAGNAFLUX, o equivalente.

Ing. Oliver Martínez Changra
Gerente de Producción

Lima, 24 de septiembre del 2024