

Pintura Interna de Aductores

Procedimiento

Esta Norma sustituye y cancela su revisión anterior.

Cabe a la CONTEC - Subcomisión Autora, la orientación con relación a la interpretación del texto de esta Norma. El Órgano de PETROBRAS usuario de esta Norma es el responsable de la adopción y aplicación de sus secciones, subsecciones y enumeraciones.

Requisito Técnico: Prescripción establecida como la más adecuada y que debe utilizarse estrictamente en conformidad con esta Norma. Una eventual resolución de no seguirla ("no-conformidad" con esta Norma) debe tener fundamentos técnico-gerenciales y debe ser aprobada y registrada por el Órgano de PETROBRAS usuario de esta Norma. Es caracterizado por verbos de carácter impositivo.

Práctica Recomendada: Prescripción que puede utilizarse en las condiciones previstas por esta Norma, pero que admite (y advierte sobre) la posibilidad de alternativa (no escrita en esta Norma) más adecuada a la aplicación específica. La alternativa adoptada debe ser aprobada y registrada por el Órgano de PETROBRAS usuario de esta Norma. Es caracterizada por verbos de carácter no-impositivo. Es indicada por la expresión: **[Práctica Recomendada]**.

Copias de los registros de las "no-conformidades" con esta Norma, que puedan contribuir para su mejoramiento, deben ser enviadas a la CONTEC - Subcomisión Autora.

Las propuestas para revisión de esta Norma deben ser enviadas a la CONTEC - Subcomisión Autora, indicando su identificación alfanumérica y revisión, el sección, subsección y enumeración a ser revisado, la propuesta de redacción y la justificativa técnico-económica. Las propuestas son evaluadas durante los trabajos de alteración de esta Norma.

"La presente Norma es titularidad exclusiva de PETROLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS, de uso interno en la Compañía, y cualquier reproducción para utilización o divulgación externa, sin la previa y expresa autorización de la titular, importa en acto ilícito en los términos de la legislación pertinente, a través de la cual son imputadas las responsabilidades pertinentes. La circulación externa debe ser regulada mediante cláusula propia de Sigilo y Confidencialidad, en los términos del derecho intelectual y propiedad intelectual."

Presentación

Las Normas Técnicas PETROBRAS son elaboradas por Grupos de Trabajo - GTs (formados por Técnicos Colaboradores especialistas de la Compañía y de sus Subsidiarias), son comentadas por las Unidades de la Compañía y de sus Subsidiarias, son aprobadas por las Subcomisiones Autoras - SCs (formadas por técnicos de una misma especialidad, representando las Unidades de la Compañía y sus Subsidiarias) y homologadas por el Núcleo Ejecutivo (formado por los representantes de las Unidades de la Compañía y de sus Subsidiarias). Una Norma Técnica PETROBRAS está sujeta a revisión en cualquier tiempo por su Subcomisión Autora y debe ser reanalizada cada 5 años para ser revalidada, revisada o cancelada. Las Normas Técnicas PETROBRAS son elaboradas en conformidad con la Norma Técnica PETROBRAS [N-1](#). Para informaciones completas sobre las Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

Prefacio

Esta Norma es la versión en Español (aprobada en 05/2009) de la PETROBRAS N-1849 REV. B 07/2008, la cual, es la Revalidación de la PETROBRAS N-1849 REV. A 05/2002, sin cambios en su contenido. En caso de duda, debe ser usada la versión en Portugués, que es la válida para todos los efectos.

1 Alcance

1.1 Esta Norma fija las condiciones exigibles en la pintura interna de aductoras fabricadas con tubos de acero carbono. Se aplica a aductoras de agua dulce.

1.2 Esta Norma no debe ser aplicada en aductoras de agua potable y de agua salada.

1.3 El revestimiento de aductoras por medio de pintura de alquitrán de hulla tiene el siguiente campo de aplicación:

- a) tuberías con diámetro de hasta 101,6 mm (4"): no aplicable;
- b) tuberías con diámetro superior a 101,6 mm (4") y hasta 406,4 mm (16"): aplicable solamente para tuberías embridadas;
- c) tuberías con diámetro superior a 406,4 mm (16"): aplicable para tuberías soldadas o embridadas.

1.4 Esta Norma se aplica a procedimientos iniciados a partir de la fecha de su edición.

1.5 Esta Norma contiene Requisitos Técnicos y Prácticas Recomendadas

2 Referencias Normativas

Los documentos relacionados a continuación son indispensables a la aplicación de esta Norma. Para referencias datadas, se aplican solamente las ediciones citadas. Para referencias no datadas, se aplican las ediciones más recientes de los referidos documentos (incluyendo enmiendas).

PETROBRAS [N-9](#) - Tratamento de Superfícies de Aço com Jato Abrasivo e Hidrojateamento;

PETROBRAS [N-13](#) - Requisitos Técnicos para Servicios de Pintura;

PETROBRAS [N-1202](#) - Tinta Epoxi-Óxido de Hierro;

PETROBRAS [N-1265](#) - Tinta de Alcatrão de Hulha-Epoxi Poliamida;

ABNT [NBR 14847](#) - Inspeção de Serviços de Pintura em Superfícies Metálicas - Procedimento

ABNT [NBR 15158](#) - Limpeza de Superfícies de Aço por Compostos Químicos;

ABNT [NBR 15185](#) - Inspeção Visual de Superfícies para Pintura Industrial;

ABNT [NBR 15239](#) - Tratamento de Superfícies de Aço com Ferramentas Manuais e Mecânicas;

ISO [8501-1](#) - Preparation of Steel Substrates before Application of Paints and Related Products - Visual Assessment of Surface Cleanliness - Part 1: Rust Grades and Preparation Grades of Uncoated Steel Substrates and of Steel Substrates After Overall Removal of Previous Coatings.

NOTA Para los documentos referidos en esta Norma y que solamente la versión en Portugués esté disponible, el órgano de la PETROBRAS que utiliza esta Norma debe ser consultado para cualquier información para la aplicación específica.

3 Condiciones Generales

3.1 Aplicación de la Pintura

3.1.1 La aplicación de la pintura debe seguir las recomendaciones de la PETROBRAS [N-13](#).

3.1.2 Los tubos deben ser movidos a través de accesorios que no dañen la pintura.

3.2 Retoque de Mantenimiento

En el caso de retoque de la pintura existente, repetir el sistema original.

3.3 Preparación de Soldaduras

Cuando en las soldaduras longitudinales o en espiral, ejecutadas automáticamente, ocurran rebabas, salpicaduras, falta de penetración o defectos semejantes, los resaltes deben ser esmerilados y redondeados.

3.4 Extremidad de los Tubos a Ser Soldados

Cuando la pintura fuere aplicada antes del montaje, una franja de 5 cm en cada extremidad de los tubos, no debe recibir pintura con epoxi de alquitrán de hulla. En su lugar aplicar una mano de pintura epoxi-óxido de hierro conforme la PETROBRAS [N-1202](#) con espesor de película seca de 20 µm a 25 µm.

3.5 Reparaciones Durante la Aplicación

3.5.1 En el caso de daños mecánicos que no hayan expuesto la superficie metálica, debe ser hecho lijado, limpieza con solvente y recompuesta la película hasta el espesor original especificado.

3.5.2 Cuando el daño alcance la superficie metálica, debe ser hecho rociado abrasivo hasta el estándar Sa 2 1/2 de la ISO [8501-1](#) o, en la imposibilidad del rociado, limpieza con herramienta mecánica según la ABNT [NBR 15239](#), hasta el grado St 3 de la ISO [8501-1](#), limpieza con solvente y aplicación de cuantas manos se hagan necesarias para alcanzar el espesor especificado.

3.5.3 Habiendo ocurrencia de discontinuidades del tipo fracturas, formación de ampollas, escurrimientos o descamaciones, tales áreas defectuosas deben ser recompuestas conforme 3.5.2.

3.5.4 En los casos en donde los retoques o la prueba con el detector de discontinuidades no puedan ser hechos como previsto en esta Norma, se recomienda el uso de un sistema de protección catódica complementario. **[Práctica Recomendada]**

4 Condiciones Específicas

4.1 Aplicación de la Pintura en la Tubería

4.1.1 Inspección

Hacer rigurosa inspección visual, en toda superficie a pintar, según las ABNT [NBR 14847](#) y ABNT [NBR 15185](#). Anotar los puntos que presenten vestigios de aceite, grasa o gordura, el grado de corrosión en que se encuentra la superficie (A, B, C o D, de acuerdo con la ISO [8501-1](#)) así como los puntos en que la pintura, si existente, esté damnificada.

4.1.2 Preparación de la Superficie

Someter la superficie a ser pintada a proceso de limpieza con solventes, según la ABNT [NBR 15158](#), apenas en las regiones en donde, durante la inspección, se constataron vestigios de aceite, grasa o gordura. Aplicarle rociado abrasivo al metal, casi blanco, en toda la superficie a pintar, conforme la PETROBRAS [N-9](#) grado Sa 2 1/2. Se debe obtener una terminación que corresponda, como mínimo, a uno de los diseños Sa 2 1/2 de la ISO [8501-1](#).

4.1.3 Aplicación de la Pintura

Inicialmente, en los cordones de soldadura deben ser aplicadas, a trinch, 3 manos de pintura de alquitrán de hulla epoxi de 2 componentes y de alta resistencia química, conforme PETROBRAS [N-1265](#), con espesor mínimo de película seca de 125 µm por mano y ancho de 150 mm. A seguir, en toda superficie, deben ser aplicados, a pistola sin aire, 3 manos de la misma pintura, con espesor mínimo, de película seca de 125 µm por mano. El intervalo entre manos debe ser de, como mínimo, 16 horas y, como máximo, 48 horas.

NOTA Debe ser hecho control de continuidad de película con empleo de detector de discontinuidad.

4.2 Pintura de las Juntas de Campo

4.2.1 En las soldaduras circunferenciales que presenten salpicaduras, rebabas y similares, tales resaltes deben ser esmerilados y redondeados.

4.2.2 Las contaminaciones de aceite o grasa en la superficie de la junta deben ser limpiadas con solvente conforme la ABNT [NBR 15158](#).

4.2.3 Antes de la aplicación de la pintura debe ser hecho rociado abrasivo hasta el grado Sa 2 1/2 de la ISO [8501-1](#). En la imposibilidad de aplicación de este tratamiento, hacer limpieza con herramienta mecánica según la ABNT [NBR 15239](#) hasta el grado St 3 de la ISO [8501-1](#).

4.2.4 La pintura de la junta debe ser hecha a trinch o pistola sin aire con la aplicación de por lo menos 4 manos de pintura de alquitrán de hulla epoxi de 2 componentes y de alta resistencia química, conforme PETROBRAS [N-1265](#), con espesor mínimo de película seca de 125 µm por mano.

NOTA Debe ser hecho control de continuidad de película con empleo de detector de discontinuidad.

4.2.5 Los daños mecánicos que por ventura ocurran deben ser reparados conforme preconizado en 3.5.

5 Inspección

La inspección debe ser conducida de acuerdo con lo que describe la PETROBRAS [N-13](#).

ÍNDICE DE REVISIONES

[illegible]