

Inspeção em Serviço de Sistema de Tocha (“Flare”)

Procedimento

Esta Norma substitui e cancela a sua revisão anterior.

Cabe à CONTEC - Subcomissão Autora, a orientação quanto à interpretação do texto desta Norma. A Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma é a responsável pela adoção e aplicação das suas seções, subseções e enumerações.

Requisito Técnico: Prescrição estabelecida como a mais adequada e que deve ser utilizada estritamente em conformidade com esta Norma. Uma eventual resolução de não segui-la (“não-conformidade” com esta Norma) deve ter fundamentos técnico-gerenciais e deve ser aprovada e registrada pela Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma. É caracterizada por verbos de caráter impositivo.

Prática Recomendada: Prescrição que pode ser utilizada nas condições previstas por esta Norma, mas que admite (e adverte sobre) a possibilidade de alternativa (não escrita nesta Norma) mais adequada à aplicação específica. A alternativa adotada deve ser aprovada e registrada pela Unidade da PETROBRAS usuária desta Norma. É caracterizada por verbos de caráter não-impositivo. É indicada pela expressão: **[Prática Recomendada]**.

Cópias dos registros das “não-conformidades” com esta Norma, que possam contribuir para o seu aprimoramento, devem ser enviadas para a CONTEC - Subcomissão Autora.

As propostas para revisão desta Norma devem ser enviadas à CONTEC - Subcomissão Autora, indicando a sua identificação alfanumérica e revisão, a seção, subseção e enumeração a ser revisada, a proposta de redação e a justificativa técnico-econômica. As propostas são apreciadas durante os trabalhos para alteração desta Norma.

“A presente Norma é titularidade exclusiva da PETRÓLEO BRASILEIRO S. A. - PETROBRAS, de aplicação interna na PETROBRAS e Subsidiárias, devendo ser usada pelos seus fornecedores de bens e serviços, conveniados ou similares conforme as condições estabelecidas em Licitação, Contrato, Convênio ou similar.

A utilização desta Norma por outras empresas/entidades/órgãos governamentais e pessoas físicas é de responsabilidade exclusiva dos próprios usuários.”

CONTEC

Comissão de Normalização
Técnica

SC - XX

Inspeção de Sistemas e
Equipamentos em Operações

Apresentação

As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas por Grupos de Trabalho - GT (formados por Técnicos Colaboradores especialistas da Companhia e de suas Subsidiárias), são comentadas pelas Unidades da Companhia e por suas Subsidiárias, são aprovadas pelas Subcomissões Autoras - SC (formadas por técnicos de uma mesma especialidade, representando as Unidades da Companhia e as Subsidiárias) e homologadas pelo Núcleo Executivo (formado pelos representantes das Unidades da Companhia e das Subsidiárias). Uma Norma Técnica PETROBRAS está sujeita a revisão em qualquer tempo pela sua Subcomissão Autora e deve ser reanalisada a cada 5 anos para ser revalidada, revisada ou cancelada. As Normas Técnicas PETROBRAS são elaboradas em conformidade com a Norma Técnica PETROBRAS N-1. Para informações completas sobre as Normas Técnicas PETROBRAS, ver Catálogo de Normas Técnicas PETROBRAS.

1 Escopo

1.1 Esta Norma fixa as condições exigíveis para a inspeção de sistemas de tocha instalados em unidades operacionais.

1.2 Esta Norma se aplica à inspeção de sistemas de tocha, a partir da data de sua edição.

1.3 Esta Norma contém Requisitos Técnicos e Práticas Recomendadas.

2 Referências Normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes dos referidos documentos (incluindo emendas).

ANAC [RBAC E-94](#) - Requisitos Gerais para Aeronaves Não Tripuladas de Uso Civil;

DECEA [ICA 100-40](#) - Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro;

[NR-13](#) - Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações;

[NR-35](#) - Trabalho em Altura;

PETROBRAS [N-1596](#) - Ensaio Não Destrutivo - Líquido Penetrante;

PETROBRAS [N-1598](#) - Ensaio Não Destrutivo - Partículas Magnéticas;

PETROBRAS [N-1951](#) - Inspeção de Revestimentos de Concretos Refratários Submetidos à Operação;

PETROBRAS [N-2162](#) - Permissão para Trabalho;

PETROBRAS [N-2555](#) - Inspeção em Serviço de Tubulação;

PETROBRAS [N-2820](#) - Ensaio Não Destrutivo - Radiografia Industrial – Medição de Espessura em Serviço de Tubulações e Acessórios com Uso de Radiografia Computadorizada;

ABNT [NBR 15417](#) - Vasos de pressão - Inspeção de segurança em serviço;

ABNT [NBR 15783](#) - Ensaios não Destrutivos - Radiografia Industrial - Medição de Espessura em Serviço de Tubulações e Acessórios com Uso de Radiografia Computadorizada;

ABNT [NBR 15824](#) - Ensaios não destrutivos - Ultrassom - Medição de espessura;

ABNT [NBR 16073](#) - Ensaios Não Destrutivos - Inspeção Eletromagnética - Cabos de Aço Ferromagnéticos;

ABNT [NBR ISO 4309](#) - Equipamentos de Movimentação de Carga - Cabos de Aço - Cuidados, Manutenção, Instalação, Inspeção e Descarte.

3 Termos e Definições

Para os efeitos deste documento aplicam-se os seguintes termos e definições.

3.1**coluna**

tubulação de grande diâmetro que conduz o gás para o queimador.

3.2**inspeção externa**

inspeção de todos os equipamentos/componentes que podem ser verificados com o sistema de tocha em operação.

3.3**inspeção geral**

inspeção efetuada nos componentes pelos lados interno e externo, com os equipamentos fora de operação.

3.4**ocorrência relevante**

ocorrência que influi direta ou indiretamente na integridade física dos equipamentos ou na campanha operacional da unidade/sistema.

3.5**sistema de tocha**

conjunto de equipamentos constituído por vasos de pressão, tubulações, bombas, painéis de acendimento, queimadores e estrutura de fixação, com a finalidade de queima de gases provenientes de uma unidade de processo. Os sistemas de tocha podem ser assistidos por ar, gás, vapor etc, para melhorar a combustão.

3.6**vaso de selagem**

vaso de selo de água para manutenção de pressão positiva no sistema de despressurização e alívio.

3.7**vaso separador**

vaso separador de gás/líquido dos efluentes das Unidades de Processo, também conhecido como vaso de “blow-down” ou vaso de “knockout”.

3.8**selo molecular/selo fluídico**

equipamento para economizar gás de purga em “pipe flares”. O selo pode ser molecular ou fluídico.

3.9 Tipos de Tochas**3.9.1****“pipe flare” ou “utility flare”**

tocha de queimador único (“single point”), cuja coluna central pode ser suportada por uma estrutura de apoio ou ser estaiada.

3.9.2**multiponto ou multiflare**

tocha composta por vários conjuntos de queimadores denominados estágios. Um sinal de processo, geralmente pressão, é interligado ao painel de controle da tocha que abre as válvulas dos estágios adequados para uma faixa de vazão de gás.

3.9.3**tulipa móvel ou “variable slot”**

tocha cujo estagiamento é feito pela calibração das molas das tulipas móveis. A área na base da tulipa por onde sai o gás é variável de acordo com a vazão, porque a tulipa se move de acordo com a resultante das forças peso e de empuxo de gás na mola que a sustenta. Pode ser “single point” ou “multipoint”.

3.9.4**“ground flare”**

tipo particular de “flare” multiponto instalado no nível do solo e equipado com uma barreira de radiação (“heat shield”).

3.9.5**dispersor (“vent stack”)**

coluna constituída por tubulação, sem queimador, com a finalidade de dispersão de gases provenientes de uma unidade de processo para a atmosfera.

3.9.6**queimador de líquido**

queimador horizontal destinado a queima de hidrocarbonetos líquidos.

3.10**“heat shield”**

barreira de proteção contra radiação, normalmente feita de chapas ou telas metálicas.

4 Condições Gerais**4.1 Periodicidade de Inspeção Externa (em Operação)**

Para sistemas de tocha *onshore* recomenda-se que a periodicidade de inspeção não ultrapasse 36 meses e para aqueles de unidades *offshore*, 24 meses. **[Prática Recomendada]**

4.2 Periodicidade de Inspeção Geral

4.2.1 Os prazos devem ser definidos de acordo com as particularidades de cada unidade considerando fatores como: potencial de risco à segurança dos trabalhadores e das instalações industriais, criticidade dos equipamentos, resultados das inspeções externas e histórico operacional.

4.2.2 Como referência, recomenda-se que a periodicidade de inspeção não ultrapasse 72 meses. **[Prática Recomendada]**

4.2.3 Para os vasos de pressão, a periodicidade deve respeitar a [NR-13](#).

4.2.4 Para tubulações do sistema de tocha, a periodicidade deve seguir a PETROBRAS [N-2555](#). Tubulações ligadas à vasos de pressão que contenham fluidos de classe A ou B, conforme alínea “a” do 13.5.1.2 da [NR-13](#), devem seguir a periodicidade definida na [NR-13](#).

4.3 Preparação para Inspeção

Devem ser verificados os seguintes itens, a fim de que possa ser elaborada a programação de inspeção:

- a) relatórios de inspeções anteriores;
- b) recomendações de inspeção efetuadas durante a operação e na última inspeção;
- c) modificações de projeto;
- d) planejamento da inspeção [Ensaio Não Destrutivo (END), pontos a verificar baseando-se em relatórios de inspeção];
- e) norma de construção do equipamento;
- f) histórico de não-conformidades operacionais.

4.4 Requisitos de Segurança

4.4.1 Antes do início dos trabalhos de inspeção, deve ser verificado se as condições existentes permitem a execução dos serviços e deve ser obtida a permissão para o trabalho, conforme requisitos da PETROBRAS [N-2162](#).

4.4.2 Utilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) recomendados para a execução dos serviços de inspeção, inclusive rádio transceptor.

4.4.3 Verificar se os acessos, andaimes e iluminação são suficientes e adequados.

4.4.4 Verificar se os trabalhos de manutenção em paralelo aos serviços de inspeção oferecem riscos à segurança (queda de pessoas, materiais, intoxicação e calor radiante).

4.4.5 A avaliação clínica das pessoas deve ser efetuada pelo órgão de saúde ocupacional, inclusive quanto à aerofobia/claustrofobia.

4.4.6 Os trabalhos de inspeção/manutenção não devem ser efetuados em tempo chuvoso, com descargas elétricas atmosféricas ou ventos acima de 55 km/h (30 nós).

4.4.7 Em caso de emergência nas unidades com descarte para o sistema de tocha, interromper os trabalhos.

5 Condições Específicas

5.1 Roteiro de Inspeção Externa (em Operação)

5.1.1 Inspeção Visual

5.1.1.1 A inspeção externa em operação é aplicável nos componentes do sistema de tocha cujo acesso não comprometa a segurança dos trabalhadores em decorrência do calor irradiado.