



RECICLAGEM NR 34 - BÁSICO

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	3
1- OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO	4
2- CAPACITAÇÃO	9
3- TRABALHO A QUENTE	12
4- TRABALHO EM ALTURA	15
5- TRABALHO COM EXPOSIÇÃO A RADIAÇÕES IONIZANTES	20
6- TRABALHOS DE JATEAMENTO E HIDROJATEAMENTO	22
7- ATIVIDADES DE PINTURA	31
8- MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIMES	33
9- TESTES DE ESTANQUEIDADE	38
10- INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS	44
Referências	

INTRODUÇÃO

Esta Norma Regulamentadora – NR tem por finalidade estabelecer os requisitos mínimos e as medidas de proteção à segurança, à saúde e ao meio ambiente de trabalho nas atividades da indústria de construção e reparação naval.

Vale lembrar que tais atividades são aquelas desenvolvidas tanto no âmbito das instalações empregadas para este fim, quanto nas próprias estruturas e embarcações, que podem ser desde navios, até mesmo lanchas ou plataformas fixas ou flutuantes.

No entanto, o cumprimento da NR 34 não libera os empregadores de cumprirem com outras disposições provenientes de outras Normas Regulamentadoras. Cada uma tem suas obrigações e todas devem ser igualmente respeitadas.

1- OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção à segurança, à saúde e ao meio ambiente de trabalho nas atividades da indústria de construção e reparação naval.

Sua primeira publicação ocorreu em 21/01/2011, e a última atualização em 30/04/2014.

Tratar de requisitos mínimos considerando a velocidade dos avanços tecnológicos observados no Mundo nas últimas décadas, significa usar criatividade e buscar informações atuais periodicamente para revisar as ações já executadas, e programar novas ações. Esta proatividade também é imprescindível para atender a NR17, assim como as demais NRs.

Como nos últimos anos o Brasil passou a dar maior destaque à industrial Naval, milhares de trabalhadores encontraram neste segmento oportunidades de trabalho e um futuro profissional. Qualquer oportunidade, seja qual for ao segmento de atuação, precisa estar cercada dos cuidados necessários por parte dos empregadores, atendendo aos “requisitos mínimos” normalmente citados em qualquer NR.

34.1.2 Consideram-se atividades da indústria da construção e reparação naval todas aquelas desenvolvidas no âmbito das instalações empregadas para este fim ou nas próprias embarcações e estruturas, tais como navios, barcos, lanchas, plataformas fixas ou flutuantes, dentre outras.

34.1.3 A observância do estabelecido nesta NR não desobriga os empregadores do cumprimento das disposições contidas nas demais Normas Regulamentadoras, aprovadas pela Portaria n.º 3.214/78, de 8 de junho de 1978.

Nestes últimos itens constam a abrangência do campo onde se aplica esta NR, e a necessidade de observância às demais NRs, que começaram a ser publicadas a quase 30 anos.

A atuação dos AFT (Auditores Fiscais do Trabalho) considera cada vez mais a inter-relação entre as NRs. Cada aos profissionais com diferentes especialidades desenvolverem procedimentos devidamente alinhados, evitando possíveis “fragmentações” nos conteúdos que chegam aos Colaboradores que atuam em navios, barcos, lanchas, plataformas fixas ou flutuantes, dentre outras. Assim, haverá uma construção de conhecimento.



34.2 Responsabilidades

34.2.1 Cabe ao empregador garantir a efetiva implementação das medidas de proteção estabelecidas nesta Norma, devendo:

b) garantir a adoção das medidas de proteção definidas nesta Norma antes do início de qualquer trabalho;

Treinamento de Capacitação em ERGONOMIA é uma medida de proteção muito importante, para que a Postura seja sempre observada, principalmente em ambientes operacionais onde concorrem máquinas, equipamentos e insumos, dificultando a livre circulação.

O indivíduo que faz melhor uso de sua postura estará mais atento ao ambiente e todos os riscos a sua volta.



c) assegurar que os trabalhos sejam imediatamente interrompidos quando houver mudanças nas condições ambientais que os tornem potencialmente perigosos à integridade física e psíquica dos trabalhadores;

Alterações nas condições ambientais podem significar necessidade de novos Treinamentos de ERGONOMIA, pois o próprio item acima cita integridade “física” e “psíquica” dos Colaboradores, o que corrobora com as características psicofisiológicas citadas na NR17, indicando a inter-relação entre as NRs.



e) realizar, antes do início das atividades operacionais, Diálogo Diário de Segurança - DDS, contemplando as atividades que serão desenvolvidas, o processo de trabalho, os riscos e as medidas de proteção, consignando o tema tratado em um documento, rubricado pelos participantes e arquivado, juntamente com a lista de presença;

f) garantir aos trabalhadores informações atualizadas acerca dos riscos da atividade e as medidas de controle que são e devem ser adotadas;

Devem ser lembradas nos DDS, parcialmente, as orientações ergonômicas já passadas nos treinamentos, como forma de lembrar os Colaboradores de alguns dos aspectos importantes.



g) adotar as providências necessárias para acompanhar o cumprimento das medidas de proteção estabelecidas nesta Norma pelas empresas contratadas.

Quem executa Ergonomia dentro das empresas são os Encarregados, Líderes, e Gerentes (entre outros) dos setores e equipes de trabalhadores, pois acompanham as operações de perto, diariamente.



34.2.2 O empregador deve proporcionar condições para que os trabalhadores possam colaborar com a implementação das medidas previstas nesta Norma, bem como interromper imediatamente o trabalho, com informação a seu superior hierárquico, conforme previsto na alínea c do item 34.2.1.

Outro enfoque na participação ativa dos Colaboradores, como personagens atuantes em sua realidade, como previsto na NR17.

2- CAPACITAÇÃO

No item 34.3 vemos as informações relativas à Capacitação e Treinamento dos profissionais abrangidos pela norma regulamentadora nº 34. São eles:

Trabalhador Qualificado é aquele profissional que comprovar conclusão de curso específico para sua atividade em instituição, reconhecida pelo sistema oficial de ensino.

Profissional Legalmente Habilitado, é o trabalhador que é previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

E o trabalhador capacitado é aquele profissional que recebe capacitação sob orientação e responsabilidade de um Profissional Legalmente Habilitado.

Também cabe ao empregador desenvolver e implantar um programa de capacitação que contenha um treinamento admissional e um periódico, além de sempre que ocorrer alguma das seguintes situações:

- mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho;
- evento que indique a necessidade de novo treinamento;
- acidente grave ou fatal.

O treinamento admissional deve conter uma carga horária de 6h de atividades, que contemplem informações sobre os riscos inerentes à sua atuação; as condições e o meio ambiente de trabalho; os EPC existentes no local e o uso adequado dos EPIs.

Já o treinamento periódico deve ter uma carga horária mínima de 4h e poderá ser realizado anualmente ou quando o trabalhador estiver retornando de um afastamento ao trabalho por período superior a 90 dias.

O exercício deve ser realizado durante o horário normal de trabalho e, ao término, o trabalhador deverá receber um certificado, que será consignado no seu registro de empregado, além de todo o material didático utilizado no treinamento.

Documentações da NR 34

A documentação prevista na NR 34 deve permanecer na empresa à disposição da Auditoria-Fiscal do Trabalho, dos representantes da CIPA e dos representantes das Entidades Sindicais representativas da categoria.

E também é importante que o empregador a mantenha arquivada por no mínimo 5 anos.

A Permissão de Trabalho (PT) é um documento que contém o conjunto de medidas de controle necessárias para que o trabalho seja desenvolvido de forma segura, além das medidas emergência e resgate.

Esse documento deve ser emitido em três vias, sendo uma delas para afixação no local de trabalho; outra para entrega à chefia imediata dos trabalhadores que realizarão as atividades e a terceira arquivada de forma a ser encontrada facilmente.

Além disso, deve seguir outras recomendações previstas no artigo 34.4.2 que podemos ver a seguir:

1. *b) conter os requisitos mínimos a serem atendidos para a execução dos trabalhos e, quando aplicável, às disposições estabelecidas na APR;*
2. *c) ser assinada pelos integrantes da equipe de trabalho, chefia imediata e profissional de segurança e saúde no trabalho ou, na inexistência desse, pelo responsável pelo cumprimento desta Norma;*
3. *d) ter validade limitada à duração da atividade, restrita ao turno de trabalho, podendo ser revalidada pelo responsável pela aprovação nas situações em que não ocorram mudanças nas condições estabelecidas ou na equipe de trabalho. (Alteração dada Portaria MTE 1.897/2013).*
4. *d) ter validade limitada à duração da atividade, não podendo ser superior ao turno de trabalho.*

A **Análise Preliminar de Risco** – APR consiste na avaliação inicial dos riscos potenciais e suas causas, consequências e medidas de controle.

Esta análise deve ser efetuada por uma equipe técnica multidisciplinar e coordenada por um profissional de SST ou, na inexistência deste, um responsável pelo cumprimento desta NR 34, devendo, assim, ser assinada por todos participantes.

3- TRABALHO A QUENTE

Segundo o item 34.5.1, considera-se trabalho a quente as atividades de soldagem, goivagem, esmerilhamento, corte ou outras que possam gerar fontes de ignição (como por exemplo o aquecimento, centelha ou chama).

As medidas de proteção aqui inseridas devem contemplar as de ordem geral e as específicas, aplicáveis a todas as atividades inerentes ao trabalho a quente e aos trabalhos em áreas não previamente destinadas a esse fim.

São as Medidas de Ordem Geral:

- **Inspeção preliminar:**

Nos locais onde se realizam trabalhos a quente, deve ser efetuada uma inspeção preliminar para averiguar se o local de trabalho e as áreas adjacentes estejam limpos, secos e isentos de agentes combustíveis, inflamáveis, tóxicos e contaminantes.

No entanto, a inspeção preliminar também é importante para liberar a área somente após constatação da ausência de atividades incompatíveis com determinada atividade, além de verificar estar sendo executada por trabalhador capacitado e qualificado.

- **Proteção contra Incêndio:**

Para evitar incêndios, cabe aos empregadores providenciar a eliminação ou manter sob controle os possíveis riscos de incêndios. Para isso, ele deverá:

1. Instalar proteção física contra fogo e derivados para evitar o contato com materiais combustíveis ou inflamáveis, bem como interferir em atividades paralelas ou na circulação de pessoas;

2. Manter o sistema de combate a incêndio desimpedido e próximo à área de trabalho, especificado conforme tipo e quantidade de inflamáveis e/ou combustíveis presentes;
3. inspecionar o local e as áreas adjacentes ao término do trabalho, a fim de evitar os princípios de incêndio.

- **Controle de fumos e contaminantes:**

Para controlar os fumos e contaminantes decorrentes de trabalhos a quente, o empregador deve limpar adequadamente a superfície e remover os produtos de limpeza utilizados, antes de realizar qualquer operação.

Sem esquecer, é claro, de providenciar renovação de ar a fim de eliminar os gases, vapores e fumos empregados e/ou gerados durante os trabalhos a quente

Vale ressaltar que sempre que ocorrer mudança nas condições ambientais adequadas, as atividades devem ser interrompidas, adotando-se as medidas necessárias para adequar a renovação de ar.

- **Utilização de gases:**

Nos trabalhos a quente que utilizem gases deve-se utilizar somente gases adequados à aplicação, de acordo com as informações do fabricante; Seguir as determinações indicadas na Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos – FISPQ.

Usar reguladores de pressão calibrados e em conformidade com o gás empregado também é indispensável nesse tipo de situação, sendo proibida a instalação de adaptadores entre o cilindro e o regulador de pressão.

- **Equipamentos elétricos:**

É importante que os equipamentos elétricos e seus acessórios devem ser aterrados a um ponto seguro e instalados de acordo com as instruções do fabricante. Também

ser utilizados cabos elétricos de bitola adequada às aplicações previstas, e com a isolação em perfeito estado.

Os terminais de saída devem ser mantidos em bom estado, sem partes quebradas ou isolação trincada, principalmente aquele ligado à peça a ser soldada, e as conexões elétricas deverão estar bem ajustadas, limpas e secas.

Medidas Específicas

Para assegurar a segurança do profissional em trabalho quente, segundo a NR 34, além do que vimos anteriormente, devem ser empregadas técnicas de APR para:

1. *a) determinar as medidas de controle;*
2. *b) definir o raio de abrangência;*
3. *c) sinalizar e isolar a área;*
4. *d) avaliar a necessidade de vigilância especial contra incêndios (observador) e de sistema de alarme;*
5. *e) outras providências, sempre que necessário.*

O local deve ser inspecionado antes mesmo do início dos trabalhos a quente, e o resultado deverá ser registrado na Permissão de Trabalho (PT).

Além disso, as aberturas e canaletas devem ser fechadas ou protegidas, para evitar projeção de fagulhas, combustão ou interferência em outras atividades.

E quando definido na APR, o observador deve permanecer no local, em contato permanente com as frentes de trabalho, até a conclusão do serviço.

Importante frisarmos o item 34.5.10.1, que determina que o observador deve receber treinamento ministrado por trabalhador capacitado em prevenção e combate a incêndio, conforme o item 1 do Anexo I da NR 3.

4- TRABALHO EM ALTURA

A NR34 destaca muito a necessidade de uma postura preventiva por parte do empregador, e os treinamentos tem papel fundamental na prevenção para quem opera máquinas e utiliza equipamentos no setor Naval, havendo ligação direta com a NR17 - Ergonomia.

34.5.2 Inspeção Preliminar

34.5.2.1 Nos locais onde se realizam trabalhos a quente deve ser efetuada inspeção preliminar, de modo a assegurar que:

c) o trabalho a quente seja executado por trabalhador capacitado, conforme item 4 do Anexo I.

Este item refere-se a atividades de soldagem, goivagem, esmerilhamento, corte ou outras que possam gerar fontes de ignição tais como aquecimento, centelha ou chama, para as quais os Colaboradores precisam passar por Curso Básico de Segurança para Trabalhos a Quente, com carga horária mínima de 08 horas, e Módulo Geral (aplicável a todas as especialidades de trabalho a quente) com carga horária mínima de 04 horas, sendo que o conteúdo programático deve contar com Ergonomia e Doenças Ocupacionais;





34.10 Movimentação de Cargas

34.10.1 As operações de movimentação eletromecânicas de cargas somente devem ser realizadas por trabalhador capacitado e autorizado.

34.10.2 Deve ser garantido que os equipamentos de movimentação de cargas e seus acessórios sejam utilizados em perfeito estado operacional e certificados, com identificação e documentação que possam ser rastreados.

Embora este item não trate diretamente do esforço manual, e sim da movimentação de cargas com uso de equipamentos, pode causar estranheza nos empregadores fato deste item indicar que na capacitação de cada Colaborador deva constar instruções ergonômicas.

Mas o “estado operacional” exigido engloba as condições ergonômicas para o segurança e conforto do (s) Colaborador (es), como pode ser verificado no item 34.10.13.

34.10.10 A operação de movimentação de cargas deve ser impedida em condições climáticas adversas e/ou iluminação deficiente.

Mais uma forte relação com a NR17, especialmente com o item 17.5, que trata das condições ambientais, que precisam ser devidamente consideradas, pois cada realidade tem suas particularidades.



34.10.13 A cabine de operação do equipamento de guindar deve dispor de:

- a) mobiliário do posto de trabalho e condições ambientais ergonômicas, em conformidade com a NR-17;
- b) proteção contra insolação e intempéries;

Para as necessárias conformidades, o posto de trabalho deverá ser planejado para a posição sentada, proporcionando ao trabalhador condições de boa postura, visualização e operação, com alcance fácil dos comandos, e espaço suficiente possibilitando posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais.

Caso seja necessária a utilização dos pés, os pedais e demais comandos devem ter posicionamento correto, para fácil alcance, dimensões e ângulos adequadas, bem como para as demais partes do corpo, compatíveis com as características e peculiaridades do trabalho a ser executado.

O assento para trabalho na Cabine deve ter altura ajustável, apresentando pouca ou nenhuma conformação em sua base, borda frontal arredondada e encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar, para que seja compatível com a anatomia de cada Colaborador.

Cada máquina, o ambiente e as demandas de produção a serem atendidas (entre outros), representam peculiaridades que precisam ser consideradas para gerar a adequação necessária para cada Colaborador.



34.10.21 O sinaleiro deve receber treinamento com carga horária e conteúdo programático em conformidade com o Anexo I, item 2, desta Norma.

34.10.22 Para os operadores, além do estabelecido no item 34.10.21, deve ser ministrado treinamento complementar, de acordo com o Anexo I, item 3, desta Norma.

O item 3 do anexo I trata do Curso Complementar, com carga horária mínima de vinte horas, e conteúdo relativo a Dispositivos aplicáveis da NR-17, destacando a Ergonomia do posto de trabalho.

5- TRABALHO COM EXPOSIÇÃO A RADIAÇÕES IONIZANTES

A Norma Regulamentadora 34 ganhou um novo nome, Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, Reparação e Desmonte Naval, com a inclusão do último item. Além disso, teve atualizado seu item 34.7, Trabalho com Exposição a Radiações Ionizantes, que estabelece as medidas de segurança dos trabalhadores e do meio ambiente para execução dos serviços envolvendo radiografia e gamagrafia. As mudanças constam na Portaria nº 790 do Ministério do Trabalho, publicada em 13 de junho.

O coordenador da Comissão Nacional Tripartite Temática da NR 34, o auditor fiscal e engenheiro de Segurança do Trabalho Luiz Carlos Lumbreras Rocha, explica os motivos para a mudança no nome, reiterada na alteração do item 34.1.1, que diz: Esta NR estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteção à segurança, à saúde e ao meio ambiente de trabalho nas atividades da indústria de construção, reparação e desmonte naval. "Um deles, que deu início aos debates, é que o desmonte naval praticamente não era feito no Brasil e passou a ser. Outro motivo é deixar claro que a atividade está albergada pela NR 34, uma vez que a embarcação também é uma edificação.

Da mesma forma, a alteração visa esclarecer que o desmonte naval também está abrigado pela convenção 167 da OIT (Segurança e Saúde na Construção), que se refere tanto à indústria civil como à naval e que tem como um de seus requisitos a preocupação com toda vida útil de uma edificação, desde a concepção, passando pelo projeto, pela construção e pela reparação, até o desmanche".

A Portaria nº 790, de 09 de Junho de 2017, do Ministério do Trabalho, traz alterações à Norma Regulamentadora nº 34, de 20/01/2011 que dispõe sobre Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval.

Entre as alterações realizadas, temos as modificações no item 34.7, referente a execução dos serviços envolvendo radiações ionizantes (radiografia e gamagrafia). Se destacam os novos textos dos itens indicados abaixo:

“34.7.2 Deve ser designado pela empresa executante Supervisor de Proteção Radiológica – SPR, responsável pela supervisão dos trabalhos com exposição a radiações ionizantes.

(...)

34.7.7 O Plano de Proteção Radiológica deve estar articulado com os demais programas da empresa, especialmente com o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA e o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO.”

6- TRABALHOS DE JATEAMENTO E HIDROJATEAMENTO

É um método mais eficiente para a remoção da camada de óxidos e outras substâncias depositadas sobre a superfície, empregando abrasivos projetados a altas pressões. Este tipo de limpeza é mais recomendável por apresentar grande eficiência, limpeza adequada e deixar na superfície uma rugosidade excelente para uma boa ancoragem da película de tinta.



O jateamento abrasivo é um processo usado em reformas em aço no geral (em aço, ou outros metais, ou não metais), em remoção de ferrugem, tintas velhas, carepa de laminação, para criar rugosidades em granitos, mármore ou outras pedras, para limpeza em geral (concreto, fachadas, etc.), em decoração em vidros, madeiras, pedras, tecidos, etc. e para uso técnico em preparação mecânica de superfície.

Em suma, é um tratamento de superfície, ou seja, é a melhor preparação de aço e outros metais para a posterior aplicação de revestimento ou tinta, é só consultar os boletins técnico de tintas de vários fornecedores de renome no mercado. Isso é devido a ação que o jateamento evidencia sobre uma superfície metálica: a limpeza (isenta a área de contaminantes) e perfil de rugosidade (é a aspereza ou aparente porosidade que abre na superfície ideal para a adesão ou ancoragem da tinta ou revestimento).

Dessa forma, é um método mais eficiente para a remoção da camada de óxidos e outras substâncias depositadas sobre a superfície, empregando abrasivos projetados a altas pressões. Este tipo de limpeza é mais recomendável por apresentar grande eficiência, limpeza adequada e deixar na superfície uma rugosidade excelente para uma boa ancoragem da película de tinta. Quanto melhor o grau de limpeza e maior o perfil de rugosidade, maior será a adesão das tintas e melhor o desempenho e a durabilidade do esquema de pintura.

O hidrojateamento apresenta uma excelente eficiência na retirada de materiais soltos, tintas e produtos de corrosão, porém não promove um adequado perfil de rugosidade. É, portanto, adequado para superfícies já pintadas anteriormente onde já existe o perfil de rugosidade. É a aplicação de água limpa a altíssima pressão utilizando equipamento pneumático hidráulico móvel com bomba de alta pressão, acionada por motor elétrico ou diesel. O tipo de pressão utilizado dependerá do tipo de remoção que se deseja.

A **NBR 7348 (ABNT/NB 694) de 04/2017 – Pintura industrial – Preparação de superfície de aço com jateamento abrasivo ou hidrojateamento** estabelece o procedimento para preparação de superfícies de aço, por meio de jateamento abrasivo, utilizando materiais que atendam à legislação vigente, ou hidrojateamento à ultra-alta pressão (acima de 206 MPa), com ou sem abrasivos, para aplicação de revestimentos. Pode-se definir o hidrojateamento à ultra-alta pressão como o processo que utiliza jato de água para limpeza e preparo de superfície metálica, podendo ser de baixa, alta e ultra-alta pressões. Os graus de intemperismo de superfícies de aço laminadas a quente devem ser avaliados e classificados antes da preparação da superfície, conforme padrões da ISO 8501-1.

O grau A: superfície de aço coberta de carepa de laminação intacta e aderente, com pouca ou nenhuma corrosão; grau B: superfície de aço com corrosão, da qual a carepa de laminação tenha sido parcialmente removida. O grau C: superfície de aço da qual a carepa de laminação tenha sido removida pela corrosão ou cuja carepa já solta possa ser retirada por meio de raspagem, podendo ainda apresentar alguns alvéolos visíveis. O grau D: superfície de aço da qual a carepa de laminação tenha sido removida pela corrosão e que apresente alvéolos em grande quantidade.

Quanto aos graus de intemperismo de superfícies de aço para hidrojateamento, a condição inicial da superfície deve ser avaliada e classificada antes do hidrojateamento, conforme os padrões da NACE VIS 7/SSPC-VIS 4: condição inicial A (não ilustrada na NACE VIS 7/SSPC-VIS 4): superfície de aço coberta de carepa de laminação intacta e aderente, com pouca ou nenhuma corrosão.

Não se recomenda a aplicação do hidrojateamento nesta condição, visto que não há possibilidade de remoção da carepa de laminação. Na condição inicial B (não ilustrada na NACE VIS 7/SSPC-VIS 4): superfície de aço com corrosão, da qual a carepa de laminação tenha sido parcialmente removida. Não se recomenda a aplicação do hidrojateamento nesta condição, visto que não há possibilidade de remoção da carepa de laminação.

Na condição inicial C: superfície de aço da qual a carepa de laminação tenha sido removida pela corrosão ou cuja carepa já solta possa ser retirada por meio de raspagem, podendo ainda apresentar alguns alvéolos visíveis. Na condição inicial D: superfície de aço da qual a carepa de laminação tenha sido removida pela corrosão e que apresente alvéolos em grande quantidade.

Na condição inicial E: superfície do aço pintada com tinta de cor clara, aplicada sobre superfície jateada. A maior parte da tinta está intacta. Na condição inicial F: superfície do aço pintada com tinta rica em zinco aplicada sobre superfície jateada. A maior parte da tinta está intacta.

Na condição inicial G: pintura aplicada sobre aço nu, com carepa de laminação, totalmente envelhecida pelo intemperismo, com bolhas ou manchas. Não se recomenda a aplicação do hidrojateamento nesta condição, visto que não há possibilidade de remoção da carepa de laminação. Na condição inicial H: pintura degradada aplicada sobre aço, totalmente envelhecida pelo intemperismo, com bolhas ou manchas.

Os graus de intemperismo das superfícies pintadas a serem submetidas ao jateamento abrasivo seco devem ser avaliados e classificados antes da preparação

da superfície em conformidade com os padrões visuais da ISO 4628-3 ou ASTM D610 e para hidrojateamento em conformidade com a NACE VIS 7/SSPC-VIS 4.

Os graus de preparação de superfície por meio de jateamento abrasivo devem ser avaliados e classificados após a preparação da superfície, em conformidade com os padrões fotográficos da ISO 8501-1, considerando-se o que será descrito. O grau Sa 1 – jateamento abrasivo ligeiro: a carepa de laminação solta, a ferrugem e outros contaminantes não aderentes devem ser removidos.

A superfície deve ser limpa imediatamente com aspirador, ar comprimido limpo e seco ou escova limpa. A aparência final deve corresponder ao padrão Sa 1. Esta limpeza não se aplica às superfícies que apresentem grau A de intemperismo original. Para os demais, os padrões de limpeza são: BSa 1, CSa 1 e DSa 1.

O grau Sa 2 – jateamento abrasivo comercial: quase toda a carepa de laminação, a ferrugem e outros contaminantes devem ser removidos. A superfície deve ser limpa, imediatamente, com aspirador, ar comprimido limpo e seco ou escova limpa.

A superfície deve apresentar, então, coloração acinzentada e corresponder ao padrão Sa 2. Esta limpeza não se aplica às superfícies que apresentem grau A de intemperismo original. Para os demais, os padrões de limpeza são: BSa 2, CSa 2 e DSa 2.

O grau Sa 2 ½ – jateamento abrasivo ao metal quase branco: a carepa de laminação, a ferrugem e outros contaminantes devem ser removidos de maneira tão perfeita que seus vestígios apareçam somente como manchas tênues. A superfície deve ser limpa imediatamente com aspirador, ar comprimido limpo e seco ou escova limpa. A superfície deve apresentar, então, aspecto correspondente ao padrão Sa 2 ½. Os padrões de limpeza são: ASa 2 ½, BSa 2 ½, CSa 2 ½ e DSa 2 ½.

O grau Sa 3 – jateamento abrasivo ao metal branco: a carepa de laminação, a ferrugem e outros contaminantes devem ser totalmente removidos. A superfície deve ser limpa imediatamente com aspirador, ar comprimido limpo e seco ou escova limpa. A superfície deve apresentar, então, coloração metálica uniforme,

correspondente ao padrão Sa 3. Os padrões de limpeza são: ASa 3, BSa 3, CSa 3 e DSa 3. Devem ser registradas em formulário específico as inspeções realizadas conforme as tabelas abaixo.

Inspeção antes do jateamento ou hidrojateamento	
Inspeção a realizar	Norma/Referência
Limpeza da superfície	ABNT NBR 15185
Grau de intemperismo da superfície sem pintura	ISO 8501-1 NACE VIS 7/SSPC-VIS 4
Grau de intemperismo da superfície pintada	ISO 4628-3 ASTM D610 NACE VIS 7/SSPC-VIS 4
Granulometria do abrasivo	ABNT NBR 16267
Impurezas no abrasivo	Nota 3
Teor de cloretos no abrasivo	ASTM D4940
Qualidade da água para hidrojateamento	6.2.1
Qualidade do ar comprimido a ser utilizado no jateamento abrasivo	ASTM D4285
Condições ambientais e determinação do ponto de orvalho para jateamento abrasivo	6.5

Inspeção após o jateamento ou hidrojateamento	
Inspeção a realizar	Norma
Limpeza da superfície	ABNT NBR 15185
Avaliação do nível de oxidação superficial para o hidrojateamento	NACE VIS 7/SSPC-VIS 4
Grau de preparação da superfície	ISO 8501-1 NACE VIS 7/SSPC-VIS 4
Perfil de rugosidade	ABNT NBR 15488
Teor de cloretos na superfície	ISO 8502-6 ISO 8502-9 NOTA Outros métodos de determinação do teor de sais podem ser utilizados, desde que acordados previamente entre as partes.
Contaminação por pó	ISO 8502-3

Para o procedimento de preparação da superfície, remover terra, salpicos de cimento, sais, limo e qualquer outro contaminante (salvo graxa e óleo), mediante ação de escovas de fibra ou arame, pela raspagem, por hidrojateamento, ou pela aplicação de soluções de limpeza alcalinas, com posterior enxague com água doce ou pelo emprego de uma combinação desses métodos. Quando existir a presença

de corrosão em placas, é conveniente removê-la com o emprego de ferramentas manuais ou mecânicas, conforme a NBR 15239. Remover óleo, graxa e outros contaminantes em conformidade com os métodos estabelecidos na NBR 15158.

A remoção da carepa de laminação, corrosão, pintura antiga e outros contaminantes, de acordo com o grau de preparação especificado no esquema de pintura por um dos seguintes processos: jateamento com abrasivo certificado; hidrojateamento. O processo é utilizado apenas para o caso de a superfície já ter sofrido algum tipo de jateamento abrasivo.

Os abrasivos podem apresentar granulometria adequada, de modo a conferir à superfície o perfil de rugosidade especificado. A NBR 16267 estabelece a relação entre a granulometria do abrasivo e o perfil de rugosidade a ser obtido. Convém que o abrasivo não apresente qualquer sinal visível de contaminação.

Após o jateamento, a superfície deve ser limpa por meio de escova, aspirador de pó ou jato de ar seco, de forma a remover grãos de abrasivos e poeira. No caso do hidrojateamento, a superfície deve ser rigorosamente limpa por meio de jato de água doce, de forma a remover, antes do início da pintura, o abrasivo, sais solúveis, inibidores de corrosão e outros resíduos presentes na superfície.

A água deve ser limpa, doce, isenta de contaminantes e com pH variando de 6,5 a 7,5. No caso do hidrojateamento, a tinta a ser aplicada diretamente sobre a superfície deve ser tolerante às condições do substrato após o jateamento. Nestes casos, a superfície pode apresentar-se seca, com umidade residual ou molhada, podendo ou não apresentar oxidação superficial [flash rust leve (L)].

Antes da aplicação da primeira demão de tinta, a superfície a ser jateada deve ser examinada quanto à presença de traços de óleo, graxa, sais e outros contaminantes, que devem ser removidos de acordo com os requisitos da NBR 15158. O ar comprimido utilizado na aplicação do jato abrasivo deve ser isento de água e de óleo.

O equipamento deve ser provido de filtros e separadores adequados. Os trabalhos de preparação de superfície por meio de jateamento abrasivo e hidrojateamento devem ser feitos de modo a não causar danos às etapas do trabalho já executadas. O reinício dos serviços de jateamento só deve ser feito quando a tinta aplicada nas áreas adjacentes estiver no estágio mínimo de secagem e livre de pegajosidade.

Não podem ser executados trabalhos de jateamento abrasivo em superfícies passíveis de ficarem molhadas antes da pintura, ou quando as superfícies estiverem a uma temperatura inferior em 3 °C acima do ponto de orvalho. No jateamento abrasivo, a aplicação da tinta de fundo deve ser feita no menor prazo de tempo possível e enquanto a superfície jateada estiver atendendo ao padrão especificado.

Com o passar do tempo, a superfície tende a oxidar, podendo haver a necessidade de novo jateamento, dependendo do padrão especificado. No hidrojateamento, a aplicação da tinta de fundo deve ser feita levando-se em conta o estado de oxidação da superfície antes da pintura e seguindo-se as recomendações do fabricante da tinta.

O intervalo de tempo decorrido entre a lavagem da superfície com água doce e a aplicação da tinta de fundo deve ser o menor possível nas condições de trabalho. Este procedimento visa a diminuir, notadamente em ambientes agressivos (marinho e industrial marinho), a concentração de cloretos e outras substâncias indesejáveis na superfície e também a intensidade da oxidação superficial (flash rust).

Havendo formação de oxidação superficial (flash rust), em grau moderado ou severo, a superfície deve receber um tratamento manual com escova de aço e/ou lavagem com água doce, a alta pressão, antes de receber a tinta de fundo. É importante dizer que a durabilidade dos revestimentos aplicados sobre o aço depende diretamente da qualidade da preparação à qual foi submetida a superfície do metal.

A remoção de carepas soltas de laminação, regiões oxidadas e tintas envelhecidas pode ser realizada de forma manual, com escovas de aço, lixamento e raspagem. Ou utilizando ainda ferramentas como lixadeiras elétricas, escovas de aço e

pistoletes de agulha. Os processos de jateamento e hidrojateamento são os mais eficientes.

As granalhas de aço são um dos mais importantes materiais para jateamento. Apresentam baixo custo operacional, pois suportam cerca de 400 ciclos. Por não se fragmentarem com facilidade, as granalhas geram menos pó, simplificando os sistemas de purificação dos abrasivos e reduzindo os investimentos iniciais.

São oferecidas com variedade de composição e dimensões. Podem ser esféricas e angulares. As esféricas são recicláveis e podem ser aplicadas na indústria em geral, principalmente na preparação de superfícies. As angulares são indicadas para jateamento com ar comprimido, como gravação de rolos de aço.

As granalhas mais utilizadas para limpeza são as de baixa dureza. As de grande dureza são empregadas principalmente para a obtenção de altas rugosidades. Sempre é preferível escolher granalhas de menor diâmetro que são mais perfeitas e mais econômicas.

Utilizando o impacto de partículas abrasivas movimentadas em alta velocidade, o jateamento tem o objetivo de remover pintura, ferrugem e outros materiais contaminantes da superfície do aço. Há vários métodos diferentes de jateamento. Antes de submeter o aço a esses processos, é preciso retirar gorduras, graxas ou óleos da superfície. O desengorduramento deve ser feito com solventes, vapores de solventes ou outros métodos que eliminem estes contaminantes.

Quando o abrasivo escolhido for a areia, esta deve estar isenta de argila e sais de cloro solúveis. Após o jateamento, a superfície deve ser limpa com escovas, aspiradores ou jatos de ar secos para a remoção de grãos de areia e outros particulados. O jateamento de partículas abrasivas por ar comprimido: por ser realizado de forma manual, o processo não consegue obter uma rugosidade uniforme na superfície.

Para evitar uma grande quantidade de partículas sólidas em suspensão, recomenda-se o uso de granalha metálica em substituição à areia seca. Este tratamento não se aplica a superfícies que apresentem grau A de intemperismo.

O jateamento de areia por ar comprimido com adição de água: por conta da adição de água, esse método minimiza a poluição do ambiente. Em contrapartida, é necessário utilizar um inibidor de corrosão ou realizar a secagem imediata, a fim de evitar oxidação do aço.

Já o hidrojateamento é um método secundário, que não deve ser aplicado em uma superfície que nunca tenha recebido um jateamento abrasivo, já que não produz um perfil de ancoragem no substrato. O hidrojateamento é uma técnica que utiliza alta pressão de água.

O processo não desgasta a superfície, retirando apenas tinta, borracha, plástico, ferrugem ou outro material que não faça parte da estrutura. O grau de pureza da superfície preparada com hidrojateamento é 85% maior, se comparado à preparação com jateamento abrasivo. O único resíduo resultante deste processo é o óxido de ferro que, em seu estado inicial, é inerte.

7- ATIVIDADES DE PINTURA

- Deve se designar somente trabalhador capacitado para realizar os serviços de pintura.
- Emitir PT, em conformidade com atividade a ser desenvolvida.
- Impedir a realização de trabalhos incompatíveis nas adjacências.
- Demarcar, sinalizar e isolar a área de trabalho.
- Implementar as recomendações da FISPQ e treinar o trabalhador quanto as suas disposições.
- É proibido o consumo de alimentos, e portar materiais capazes de gerar centelha, fagulha ou chama na área da pintura e em seu torno.
- Utilizar equipamento e iluminação aprova de explosão, com cabo de alimentação elétrica sem emendas, para pintura em espaço confinado ou com pistola pneumática (airless).
- Deve se aterrar a bomba empregada no sistema de pistola pneumática.
- Providenciar exaustão e renovação de ar para eliminar gases e vapores gerados durante o serviço de pintura, monitorando continuamente a concentração de contaminação de ar.
- Parar imediatamente o serviço, evacuar o compartimento e implementar ventilação adicional, quando a concentração for igual ou superior a 10% do Limite inferior de explosividade – LIE.
- Os contaminantes devem ser direcionados para fora dos locais de trabalho, onde não haja fontes de ignição próxima, observando a legislação vigente. • Ao término do serviço, manter ventilação e avaliar a concentração de gases, em conformidade com LIE.

Preparo e descarte de tintas

- Deve se preparar tintas em local ventilado, pré estabelecido pela PT e delimitado por dique de contenção.
- Dispor no local do serviço, a quantidade de tinta necessária á utilização imediata.
- Armazenar os vasilhames contendo resíduos de tintas ou solventes em local protegido, ventilado e sinalizado.
- Tratar, dispor e/ou retirar dos limites do estaleiro os resíduos, conforme procedimentos dos Órgãos Ambientais.

8- MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIMES

Portaria MTPS Nº 207 DE 08/12/2015 Publicado no DOU em 9 dez 2015 Altera a Norma Regulamentadora nº 34 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval. O Ministro de Estado do Trabalho e Previdência Social, no uso das atribuições que lhe conferem o inciso II do parágrafo único do art. 87 da Constituição Federal e os arts. 155 e 200 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, Resolve: Art. 1º O item 34.11 - Montagem e Desmontagem de Andaimes - da Norma Regulamentadora nº 34 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval), aprovada pela Portaria SIT nº 200, de 20 de janeiro de 2011, DOU de 21.1.2011, passa a vigorar com a seguinte redação: Item 34.11 Montagem e Desmontagem de Andaimes Medidas de Ordem Geral 34.11.1. O projeto, dimensionamento, montagem e desmontagem de andaimes devem atender, além do disposto nesta NR, às disposições contidas em normas técnicas oficiais vigentes ou na ausência dessas normas nas normas técnicas internacionais. 34.11.2. O dimensionamento dos andaimes e de sua estrutura de sustentação e fixação deve ser realizado por profissional legalmente habilitado. 34.11.3. Os andaimes devem ser dimensionados e construídos de modo a suportar, com segurança, as cargas de trabalho a que estarão sujeitos. 34.11.4. A memória de cálculo do projeto dos andaimes deve ser mantida no estabelecimento. 34.11.5. Os andaimes devem ser fixados a estruturas firmes, estaiadas ou ancoradas em pontos que apresentem resistência suficiente à ação dos ventos e às cargas a serem suportadas. 34.11.5.1. Poderá ser dispensada a fixação quando a torre do andaime não ultrapassar, em altura, três vezes a menor dimensão da base de apoio. 34.11.6. A estrutura do andaime em balanço deve ser contraventada e ancorada para eliminar oscilações. 34.11.7. Os montantes devem ser firmemente apoiados em sapatas sobre base sólida e nivelada capaz de resistir aos esforços solicitantes e às cargas transmitidas.

34.11.8. Somente devem ser utilizados andaimes móveis até seis metros de altura, com rodízios providos de travas e apoiados em superfícies planas. 34.11.9. As áreas ao redor dos andaimes devem ser sinalizadas e protegidas contra o impacto de veículos ou equipamentos móveis. 34.11.10. Quando houver possibilidade de queda em direção à face interna, deve ser prevista proteção adequada de guarda-corpo e rodapé. 34.11.11. As aberturas nos pisos devem ser protegidas com guarda-corpo fixo e rodapé. 34.11.12. A plataforma do andaime deve ser protegida em todo o seu perímetro, exceto na face de trabalho, com: a) guarda-corpo rígido, fixo e formado por dois tubos metálicos, colocados horizontalmente a distâncias do tablado de setenta centímetros e um metro e vinte centímetros; b) rodapés, junto à prancha, com altura mínima de vinte centímetros. 34.11.13. Os andaimes com pisos situados a mais de um metro de altura devem ser providos de escadas ou rampas. Dos Elementos Constitutivos 34.11.14. Para a montagem de andaimes, devem ser utilizadas somente peças de qualidade comprovada para suportar cargas, em bom estado de conservação e limpeza. 34.11.14.1. As peças devem ser inspecionadas e avaliadas periodicamente, consignando os resultados em lista de verificação sob a supervisão de profissional legalmente habilitado. 34.11.15. As peças de contraventamento devem ser fixadas, travadas e ajustadas nos montantes por meio de parafusos, abraçadeiras ou por encaixe em pinos. 34.11.16. O piso de trabalho deve ter forração completa, antiderrapante, ser nivelado e fixado de modo seguro e resistente, permanecendo desimpedido. 34.11.16.1. As pranchas de madeira, caso sejam utilizadas, devem ser secas, com trinta e oito milímetros de espessura mínima, de qualidade comprovada, isentas de nós, rachaduras e outros defeitos que comprometam a sua resistência, sendo proibido o uso de pintura que encubra imperfeições. 34.11.16.2. A fixação das pranchas sobre as travessas deve ser estabelecida no projeto e feita por meio de abraçadeira e/ou fio de arame recozido, com diâmetro mínimo de dois inteiros e setenta e sete centésimos de milímetro e/ou dispositivo mecânico equivalente que assegure a fixação e não sobressaia do piso do andaime mais do que 5 (cinco) milímetros (0,005m), sem cantos vivos.

34.11.17. As emendas das pranchas ou tábuas devem ser por justaposição, apoiadas sobre travessas, uma em cada extremidade, com balanço mínimo de quinze centímetros e máximo de vinte centímetros. 34.11.18. É permitida a emenda

por sobreposição, desde que: a) prevista no projeto do andaime; b) em segmentos não lineares de andaimes e/ou limitados por espaço físico, validada a sobreposição por profissional de segurança no trabalho ou, na inexistência desse, pelo responsável pelo cumprimento desta Norma; c) apoiada sobre uma travessa e com pelo menos vinte centímetros para cada lado, criando uma sobreposição de, no mínimo, quarenta centímetros, caso em que é obrigatória a sinalização adequada do local (indicando a existência do ressalto e pintura de uma faixa de alerta no piso), bem como a fixação cuidadosa das pontas, de modo a não permitir que fiquem levantadas do piso. Dos Andaimes Tubulares 34.11.19. Devem ser usados tubos de aço galvanizado, com espessura de parede mínima de três inteiros e cinco centésimos de milímetro, ou liga de alumínio, calculados de acordo com o projeto. 34.11.20. Devem ser utilizados somente tubos de comprimento inferior a quatro metros e cinquenta centímetros como montantes em torres e andaimes, exceto na montagem da base. Dos Andaimes Multidirecionais 34.11.21. A plataforma do andaime multidirecional deve ser protegida em todo o seu perímetro, exceto na face de trabalho, com: a) guarda-corpo rígido, fixo e formado por dois tubos metálicos, colocados horizontalmente a distância mínima do tablado de cinquenta centímetros e um metro; b) rodapés, junto ao piso, com altura mínima de quinze centímetros. Requisitos para Trabalhos em Andaimes 34.11.22. É proibido: a) a retirada ou bloqueio de dispositivos de segurança do andaime; b) o deslocamento de andaimes com trabalhadores e/ou ferramentas sobre os mesmos; c) o uso de escadas ou outras estruturas para se atingir lugares mais altos, a partir do piso de trabalho de andaimes, quando não previsto em projeto.

34.11.23. Caso seja necessário instalar aparelho de içar material, deve-se escolher o ponto de aplicação em conformidade com o projeto, de modo a não comprometer a estabilidade e a segurança do andaime. Montagem e Desmontagem de Andaimes

34.11.24. Deve ser emitida PT para montagem, desmontagem e manutenção de andaimes. 34.11.25. A montagem, desmontagem e manutenção devem ser executadas por trabalhador capacitado, sob a supervisão e responsabilidade da chefia imediata. 34.11.25.1. O trabalho de montagem e desmontagem deve ser interrompido imediatamente em caso de iluminação insuficiente e condições climáticas adversas, como chuva, ventos superiores a quarenta quilômetros por

hora, dentre outras. 34.11.26. É obrigatório o uso de cinto de segurança do tipo paraquedista, dotado de talabarte duplo pelos montadores de andaimes. 34.11.27. O montador de andaimes deve dispor de ferramentas apropriadas, acondicionadas e atadas ao cinto. 34.11.28. A área deve ser isolada durante os serviços de montagem, desmontagem ou manutenção, permitindo-se o acesso somente à equipe envolvida nas atividades. 34.11.29. Os andaimes em processo de montagem, desmontagem ou manutenção devem ser sinalizados com placas nas cores vermelha, indicando a proibição do uso, ou verde, após sua liberação. Liberação para Utilização de Andaimes 34.11.30. Os andaimes somente devem ser utilizados após serem aprovados pelo profissional de segurança e saúde no trabalho ou, na inexistência desse, pelo responsável pelo cumprimento desta Norma, conjuntamente com o encarregado do serviço. 34.11.30.1. A aprovação deve ser consignada na "Ficha de Liberação de Andaime" que será preenchida, assinada e afixada no andaime. Armazenagem 34.11.31. O material a ser usado na montagem de andaimes deve ser armazenado em local iluminado, nivelado, não escorregadio e protegido de intempéries. 34.11.32. Quando do armazenamento, as pranchas e os tubos devem ser estocados por tamanhos, perfeitamente escorados e apoiados sobre estantes resistentes, montadas em locais preestabelecidos. 34.11.33. O material restante deve ser recolhido, transportado e armazenado ao término da montagem ou desmontagem do andaime.

Art. 2º Inserir o item 34.16.13 e seus subitens na Norma Regulamentadora nº 34 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval), aprovada pela Portaria SIT nº 200, de 20 de janeiro de 2011, com a seguinte redação: 34.16.13. Soluções Alternativas 34.16.13.1. É facultada às empresas em situações não previstas nesta NR, mediante cumprimento dos requisitos previstos nos subitens seguintes, a adoção de soluções alternativas referentes às medidas de proteção coletiva, às técnicas de trabalho e ao uso de equipamentos, tecnologias e outros dispositivos que: a) propiciem avanço tecnológico em segurança e saúde dos trabalhadores; b) objetivem a implementação de medidas de controle e de sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho; c) garantam a realização das tarefas e atividades de modo seguro e saudável. 34.16.13.2. As soluções alternativas devem atender aos seguintes

requisitos: a) estar sob responsabilidade técnica de profissionais legalmente habilitados; b) ser precedida de Análise de Risco - AR e Permissão de Trabalho - PT; c) ser descrita em Procedimento de Segurança no Trabalho. 34.16.13.2.1. A responsabilidade técnica das soluções alternativas é exercida pelo engenheiro legalmente habilitado na modalidade envolvida e por engenheiro de segurança no trabalho. 34.16.13.2.2. Além do previsto no subitem 34.4.2, uma cópia da Análise de Risco deve ser mantida nas frentes de trabalho. 34.16.13.2.3. As tarefas executadas mediante a adoção de soluções alternativas devem estar previstas em Procedimentos de Segurança no Trabalho contendo: a) os riscos aos quais os trabalhadores estão expostos; b) a descrição dos equipamentos e das medidas de proteção coletiva; c) a especificação técnica dos Equipamentos de Proteção Individual - EPI; d) instruções quanto ao uso dos Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC e EPI, conforme as etapas das tarefas; e) ações de prevenção a serem observadas durante a execução dos serviços. Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação. MIGUEL ROSSETT

9- TESTES DE ESTANQUEIDADE

Teste de estanqueidade significa verificar se algo está estanque, hermético, sem vazamento, nesse artigo iremos entender a importância de fazer esse teste de estanqueidade nas tubulações de gás, como ele é feito e qual sua validade.

Um teste de estanqueidade em tubulações de gás, tem como objetivo examinar o sistema de forma a garantir que não há nenhum vazamento de gás.

Primeiro que o teste de estanqueidade é uma exigência do Corpo de Bombeiros, segundo que ele é a única maneira de garantir que não existe vazamento de gás em um sistema.

Muitas pessoas acreditam que não precisam fazer o teste de estanqueidade nas tubulações pelo simples fato de não sentir cheiro de gás no seu apartamento ou prédio, mas a maioria dos acidentes ocorre em vazamentos que não são detectados a tempo como no Shopping de Osasco, muitas tubulações construídas de forma errada passam dentro de forros de gesso e outros ambientes que possam gerar confinamento, junto com ar atmosférico e uma simples ignição como de uma lâmpada podem ocasionar um sério acidente.

Como o teste de estanqueidade em tubulações é realizado?

O teste de estanqueidade em tubulações realiza um ciclo com base em quatro fases fundamentais:



1- Enchimento por pressurização da tubulação que esta sendo testada,



2- Verificação das conexões



3-Aguardar a acomodação do fluido de teste e espera



4-É analisado se a pressão manteve constante ou houve uma queda eventual em um intervalo de tempo caracterizando como um vazamento.

Qual a validade do teste de estanqueidade conforme as normas vigentes ?

Na norma NBR 15358 (Redes de distribuição para gases combustíveis em instalações comerciais e industriais – Projeto e execução) encontramos a seguinte informação:

4.3 Inspeção periódica

A inspeção periódica deve ser realizada em períodos máximos de 12 meses, podendo variar para menos em função de riscos decorrentes das situações construtivas e de uso de acordo com avaliação e registros realizados pelo responsável da inspeção

Em caso de indícios de vazamento de gás, deve existir inspeção imediata da rede de distribuição interna.

A inspeção periódica é realizada através de verificações a que deve ser submetida a rede de distribuição interna, destinadas a manter o correto desempenho de todos os seus componentes, constando também as providências a serem tomadas para execução da manutenção preventiva naqueles componentes que possuem vida útil pré estabelecida ou que possivelmente poderiam apresentar problemas de fadiga, regulação ou funcionamento

.A inspeção periódica deve registrar os resultados e as tarefas que devem ser executadas com a definição dos respectivos responsáveis, de forma que seja mínima a possibilidade de ocorrer alguma falha de qualquer dos componentes da rede de distribuição interna, uma vez colocada em funcionamento.

A inspeção periódica tem como objetivo garantir que:

- a) a tubulação e os acessórios encontram-se com acesso desobstruído e devidamente sinalizado;
- b) todas as válvulas e dispositivos de regulação funcionam normalmente;
- c) tubos, conexões e interligações com equipamentos e aparelhos não apresentem vazamento;
- d) as tubulações estejam pintadas totalmente, inclusive com relação aos suportes empregados;
- e) sinalização utilizada nos pontos de interesse esteja conforme o especificado;

f) os dispositivos de controle de pressão usados nos tubulações tenham sido verificados quanto à sua eficácia e ao seu funcionamento;

g) o funcionamento de todos instrumentos e medidores instalados tenham sido verificados e calibrados;

h) Inspecionar pontos com flanges e plugs/caps da rede. O resultado da inspeção deve ser registrado e deve estar disponível para verificação junto à documentação técnica da rede de distribuição interna.

Já a NBR 15526 (Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais e comerciais — Projeto e execução) encontramos a seguinte recomendação:

4.6 Inspeção periódica

Recomenda-se que sejam realizadas inspeções periódicas na rede de distribuição interna. Caso sejam realizadas, recomenda-se que sejam realizadas em períodos máximos de cinco anos, ou de acordo com definição da autoridade competente, podendo variar para menos em função de riscos decorrentes das situações construtivas, das condições ambientais (em especial aquelas sujeitas a atmosfera corrosiva) e de uso, de acordo com avaliação e registros realizados pelo responsável da inspeção.

Conclusão sobre teste de estanqueidade em tubulações de gás

Conforme visto acima para comércio e indústria o período máximo do teste de estanqueidade é de 1 ano, já para estabelecimentos residenciais prazo MÁXIMO de 5 anos ou de acordo com órgão competente (Corpo de Bombeiros) ou profissional habilitado (Engenheiro)

Para condomínios devemos prestar atenção pois existem 2 situações importantes:

1º Corpo de Bombeiros- No estado de Minas Gerais eles não informam uma data precisa para realizar o teste de estanqueidade mas informam que o laudo de estanqueidade só tem validade de um ano, subentende que o mesmo deve ser realizado anualmente

2º Profissional Habilitado- O engenheiro possui fé pública e capacidade técnica para determinar um período seguro do teste de estanqueidade para cada situação levando em conta o material utilizado e as condições da instalação

Quem chamar para fazer um teste de estanqueidade na sua tubulação?

Sempre chame uma empresa com registro no CREA, e que possua um engenheiro no seu quadro de funcionários.

10-INSTALAÇÕES ELÉTRICAS PROVISÓRIAS

CUIDADOS COM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS NO CANTEIRO DE OBRAS

Projeto elétrico deve seguir determinações da NR 10 para garantir segurança aos profissionais

Durante qualquer tipo de obra de construção é necessário executar **instalações elétricas temporárias**. Para que essas instalações não apresentem qualquer tipo de risco aos profissionais que estão trabalhando no local e ao entorno, o primeiro passo é garantir que sejam executadas conforme **projeto elétrico** que atenda às disposições exigidas na *Norma Regulamentadora 10 (NR 10) – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade*.

De acordo com Bruno Maranhão, diretor executivo da Associação Brasileira dos Revendedores e Distribuidores de Materiais Elétricos (ABREME), garantir que o profissional que fará o serviço seja **legalmente habilitado** é imprescindível. “O choque elétrico é uma das principais causas de **acidentes graves e fatais**, por isso, é muito importante que as instalações elétricas provisórias em canteiros de obras sejam executadas por profissionais qualificados”, alerta.

Materiais para executar as instalações elétricas no canteiro de obras

- **Dispositivo Diferencial Residual (DR):** responsável pela proteção das pessoas e animais contra choques elétricos por proteger, especificamente, contra corrente de fuga;
- **Aterramentos temporários e permanentes:** “Toda a instalação, peça e equipamento que não faça parte dos circuitos elétricos, mas que, eventualmente, possa ficar sob tensão, deve ser aterrado, desde que esteja em local acessível a contatos”, reforça Maranhão;
- **Conexões dos eletrodos:** desde que não provoquem problemas de corrosão e afetem a resistência de contato, as quais recomenda-se que sejam periodicamente inspecionados, também devem ser instalados;

- **Quadros de distribuição:** responsáveis por garantir a proteção dos componentes elétricos contra poeira, umidade, impactos e etc. “Muito importante que a obra tenha placas de sinalização de advertência alertando sobre os riscos presentes naquele local”, alerta o representante da ABREME;
- **Itens gerais:** eletrodos e calhas para proteger os condutores; condutores com dupla isolamento nas extensões; plugs; tomadas blindadas e iluminação provisória com proteção contra impacto nas área de corte e dobra de ferragem; carpintaria etc.
- **Itens complementares:** detectores de tensão do tipo chave de fenda; fitas isolantes e ferramentas isoladas nas tarefas realizadas em adjacência de peças sob tensão até 1000V em corrente alternada (valor efetivo) ou 1500V em corrente contínua;
- Barreiras, invólucros, tapetes, luvas isolantes, banquetas isoladas, bastão de resgate e detectores devem ser adquiridos de acordo com a tensão dos circuitos de trabalho e zonas de aproximação conforme NR-10, de acordo com Maranhão;
- **Extintores de incêndio:** para equipamentos e instalações elétricas energizadas **não podem ser de espuma, nem água**, portanto, deve-se ter disponível extintores de pó químico ou gás carbônico;
- Para finalizar, os **Equipamentos de Proteção Individual (EPI)** tais, como: capacete, bota (sem biqueira de aço), luvas isolantes com luva de vaqueta e óculos de segurança.

Riscos de uma instalação feita de forma incorreta

De acordo com Bruno Maranhão, podem ocorrer diversos **acidentes** em uma instalação provisória. “Existem acidentes que ocorrem onde o instalador, por não saber reconhecer a **voltagem** de acordo com as cores específicas em plugs e tomadas, acaba por fazer uma **conexão errada**, ou o eletricista que acha que está seguro porque há um DR (Dispositivo Diferencial Residual) no circuito, entretanto, o dispositivo **instalado inadequadamente**, não atua e o eletricista acaba por sofrer danos por **choque elétrico**”, exemplifica.

Outros cuidados envolvem riscos também graves. Na instalação da **iluminação provisória** do canteiro de obra, quando feita com emendas no cabo elétrico e **não**

isolada, pode causar acidentes se uma **escada metálica encostar no fio**, provocando mortes de trabalhadores ao ter contato indireto com a escada acidentalmente eletrificada.

REFERÊNCIAS

<http://sinaval.org.br/wp-content/uploads/NR34>>acesso em 12 de novembro de 2019

<https://nardes.jusbrasil.com.br/artigos/188562265/norma-regulamentadora-numero-34-nr34-condicoes-e-meio-ambiente-de-trabalho-na-industria-da-construcao-e-reparacao-naval-parte-1>>acesso em 12 de novembro de 2019

<https://www.prometalepis.com.br/blog/nr-34-tudo-que-voce-precisa-saber/>>acesso em 12 de novembro de 2019

<https://nardes.jusbrasil.com.br/artigos/189619891/norma-regulamentadora-n-34-nr34-condicoes-e-meio-ambiente-de-trabalho-na-ind-da-construcao-e-reparacao-naval-parte-3>>acesso em 12 de novembro de 2019

http://www.protecao.com.br/noticias/leia_na_edicao_do_mes/nr_34_e_alterada:_no_me_inclui_desmonte_e_item_sobre_radiacoes_ionizantes_e_atualizado/JyyJAJy4Jj/11530>acesso em 12 de novembro de 2019

<http://www.legnetbrasil.com.br/noticias/alteracao-na-nr-34-construcao-e-reparacao-naval/>>acesso em 12 de novembro de 2019

<https://revistaadnormas.com.br/2019/07/16/o-jateamento-abrasivo-ou-hidrojateamento/>>acesso em 12 de novembro de 2019

<https://ddsonline.com.br/images/stories/slides/slides-nr-34-condicoes-e-meio-ambiente-de-trabalho-na-industria-da-construcao-naval>>acesso em 12 de novembro de 2019

<http://www.acm.org.br/acm/acamt/documentos/emfoco/portaria-mtps-n207-08-12-2015-altera-nr-34>>acesso em 12 de novembro de 2019

<http://www.rwengenharia.eng.br/teste-de-estanqueidade/>>acesso em 12 de novembro de 2019

<https://www.mapadaobra.com.br/capacitacao/cuidados-instalacoes-eletricas-canteiro-de-obras/>>acesso em 12 de novembro de 2019