

Nota Técnica sobre o bujão-fusível (plugue fusível) de recipientes transportáveis para GLP

Sumário Executivo

A presente Nota Técnica tem o objetivo de comprovar que os plugues novos e usados representam baixa reprovação, sendo considerada não necessária a obrigatoriedade de substituição compulsória nas requalificações.

Primeiramente, é importante destacar que, sobre o assunto, já existe requisito previsto em Normas Técnicas da ABNT e Resoluções Inmetro com todas as recomendações necessárias para garantia da segurança do produto e serviço executado.

Não podemos esquecer que mensalmente são comercializados aproximadamente 34 milhões de recipientes transportáveis de até 13 kg, o que representa uma média, aproximada, de 13 botijões entregues, porta a porta, por segundo em todo o território nacional. Adicionalmente, nos últimos anos alcançamos a marca de mais de 1,2 milhões de recipientes de até 13 kg requalificados mensalmente e, somente em 2014, as distribuidoras investiram mais de R\$ 540 milhões na manutenção e reposição de novos recipientes transportáveis de GLP.

A presente Nota Técnica será estruturada nos seguintes tópicos: 1. Referências normativas existentes; 2. Histórico; 3. Definições; 4. Ensaios realizados; 5. Coleta das amostras; 6. Disposição das amostras coletadas; 7. Resultados do estudo; 8. Situação atual; 9. Conclusão; 10. Anexo.

1. Referências normativas existentes

Norma ABNT NBR 8460 - Recipientes transportáveis de aço para gás liquefeito de petróleo (GLP) - Requisitos e métodos de ensaios, especifica os requisitos mínimos exigíveis, peças acessórias e ensaios, para o projeto, fabricação, alteração e segurança no enchimento dos recipientes transportáveis destinados ao acondicionamento de gás liquefeito de petróleo (GLP).

Norma ABNT NBR 8865 - Recipientes transportáveis de aço para gás liquefeito de petróleo (GLP) - Requalificação - Procedimento, responsável por estabelecer os requisitos mínimos exigíveis para a requalificação de recipientes transportáveis de aço para gás liquefeito de petróleo (GLP).

Norma ABNT NBR 11707 - Recipiente transportável para gás liquefeito de petróleo (GLP) - Bujões-fusíveis, especifica as características exigíveis para a fabricação e ensaios dos bujões-fusíveis, destinados à proteção dos recipientes transportáveis por gases liquefeitos de petróleo (GLP), com capacidade volumétrica entre 12,0 L e 31,5 L, conforme a NBR 8460.

2. Histórico

No período de abril/2008 à julho/2008, foi realizado um estudo, através do Centro Tecnológico de Controle da Qualidade do L. A. Falcão Bauer Ltda., para análise de 4.000 amostras de bujões fusíveis para recipientes transportáveis para gás liquefeito de petróleo, conforme norma ABNT NBR 11707, sendo 500 amostras novas, retiradas diretamente de estoque de fabricantes e 3.500 amostras usadas, retiradas de botijões em requalificadoras.

O Relatório de ensaio N° 156502/1/08-MEC, foi elaborado por L. A. FALCÃO BAUER LTDA Centro Tecnológico de Controle da Qualidade. Originais assinados por Bruno Giovannelli Coordenador de Laboratório e Eduardo Marques Gerente de Laboratório Engenheiro Mecânico – CREA n° 0601066201.

3. Definições

Bujão-fusível: Dispositivo que possui uma via de escape, obturada por uma liga-fusível, com temperatura de amolecimento entre 70°C e 77°C. É destinado a aliviar a pressão no interior do recipiente, por liberação parcial ou total do produto nele contido para a atmosfera.

Temperatura de amolecimento: Temperatura em que a liga-fusível do bujão inicia sua fusão.

Extrusão: Expulsão, total ou parcial, da liga-fusível de seu alojamento no bujão-fusível, por efeito de pressão, agindo na extremidade normalmente exposta ao conteúdo do recipiente transportável, a uma temperatura inferior à de amolecimento.

4. Ensaios realizados

Os ensaios foram aplicados conforme metodologias estabelecidas na norma ABNT NBR 11707, para:

- Análise Visual;
- Verificação dimensional;
- Estandeidade e Resistência a Extrusão;
- Temperatura de Amolecimento.

Nota: O ensaio de verificação dimensional não foi considerado para critérios de aprovação ou reprovação nesta Nota Técnica em virtude do método de ensaio utilizado, que foi o método de verificação da rosca por anel calibrador do tipo passa – não passa não ser preciso e confiável o suficiente para ensaios de laboratório. Este tipo de verificação só é apropriado para utilização em bujão-fusível novo.

5. Coleta das amostras

As amostras novas foram retiradas diretamente de estoques de fabricantes e as amostras usadas, retiradas de botijões em empresas requalificadoras.

Amostras novas foram retiradas aleatoriamente dos fabricantes:

- Drava Metais Ltda.;
- Estamparia Ind. Aratell Ltda.;
- Metalnac Metalúrgica Nacional Ltda.;
- Sicap Indústria e Comércio.

Amostras usadas foram retiradas de recipientes transportáveis para Gás LP nas requalificadoras:

- NHL Requalificadora de Vasilhames para GLP;
- Qualival Ind. Com. Manut. Ltda.;
- Sociedade Fogás Ltda.;
- Mangels Industrial S.A. Canoas;
- Mangels Industrial S.A. Goiânia;
- Mangels Industrial S.A. Santo Agostinho.

6. Disposição das amostras coletadas

Amostras novas:

- Drava: foram retiradas, aleatoriamente, 125 (cento e vinte e cinco) amostras de 3 (três) caixas diferentes, no dia 28/04/2008;
- Aratell: foram retiradas, aleatoriamente, 125 (cento e vinte e cinco) amostras do estoque, no dia 28/04/2008;
- Metalnac: foram retiradas, aleatoriamente, 125 (cento e vinte e cinco) amostras do estoque, no dia 09/05/2008;
- Sicap: foram retiradas, aleatoriamente, 125 (cento e vinte e cinco) amostras do estoque, no dia 09/05/2008;

Amostras usadas:

- Empresa requalificadora NHL: foram retiradas de recipientes transportáveis para Gás LP, com parafusadeira pneumática, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras

de bujões-fusíveis, sendo posteriormente limpas com lixadeira e escova de latão e numeradas com marcador para retroprojeto, no dia 07/04/2008;

- Empresa requalificadora Qualival: foram retiradas de recipientes transportáveis para Gás LP, com parafusadeira pneumática, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões-fusíveis, sendo posteriormente limpas com lixadeira e escova de aço e numeradas com marcador para retroprojeto, no dia 15/04/2008;
- Empresa requalificadora Fogás: foram retiradas de recipientes transportáveis para Gás LP, com parafusadeira pneumática, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões-fusíveis, sendo posteriormente jateadas na linha de recondicionamento e numeradas com marcador para retroprojeto, no dia 23/04/2008;
- Empresa requalificadora Superfície: foram retiradas de recipientes transportáveis para Gás LP, com parafusadeira pneumática, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões-fusíveis, sendo posteriormente jateadas na linha de recondicionamento e numeradas com marcador para retroprojeto, no dia 08/05/2008;
- Empresa requalificadora Mangels Canoas: foram retiradas de recipientes transportáveis para Gás LP, com chave cachimbo 7/16", aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões-fusíveis, sendo posteriormente limpas com escova manual e numeradas com marcador para retroprojeto, no dia 17/04/2008;
- Empresa requalificadora Mangels Goiânia: foram retiradas de recipientes transportáveis para Gás LP, com chave manual e parcialmente com parafusadeira pneumática, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões-fusíveis, sendo posteriormente limpas com escova manual e numeradas com marcador para retroprojeto, no dia 06/05/2008;
- Empresa requalificadora Mangels Santo Agostinho: foram retiradas de recipientes transportáveis para Gás LP, com chave manual, aleatoriamente, 500 (quinhentas) amostras de bujões-fusíveis, sendo posteriormente limpas com escova manual e numeradas com marcador para retroprojeto, no dia 12/05/2008;

7. Resultado do estudo

Bujões – Fusíveis Novos:

Estanqueidade e Resistência a Extrusão: 498 (quatrocentos e noventa e oito) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707 Recipientes – transportáveis para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 0,04% do total das amostras novas ensaiadas.

Temperatura de Amolecimento sob Pressão: 498 (quatrocentos e noventa e oito) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 – Recipientes transportáveis para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 0,04% do total das amostras novas ensaiadas.

Bujões – Fusíveis Usados:

Estanqueidade e Resistência a Extrusão: 3.455 (três mil quatrocentos e cinquenta e cinco) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 Recipientes – transportáveis para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 1,0% do total das amostras novas ensaiadas.

Temperatura de Amolecimento sob Pressão: 3.416 (três mil quatrocentos e dezesseis) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 Recipientes – transportáveis para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 2,4% do total das amostras novas ensaiadas.

Todos os Bujões – Fusíveis:

Estanqueidade e Resistência a Extrusão: 3.953 (três mil novecentos e cinquenta e três) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 Recipientes – transportáveis para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 1,2% do total das amostras ensaiadas.

Temperatura de Amolecimento sob Pressão: 3.914 (três mil novecentos e quatorze) amostras ensaiadas atendem as exigências da norma NBR 11707/97 Recipientes – transportáveis para gás liquefeito de petróleo (GLP) – Bujões – fusíveis, para a análise visual realizada, o que corresponde a um percentual de reprovação de 2,2% do total das amostras novas ensaiadas.

8. Situação atual

Por determinação normativa, conforme norma ABNT NBR 8865, para o processo de requalificação de recipientes transportáveis de aço para GLP, após a depressurização, ao menos um dos componentes roscados precisa ser retirado. Procedimento este adotado pelas Cias., antes do encaminhamento dos recipientes para manutenção ou requalificação, que optam pela retirada das válvulas.

Outra prática do mercado, agora realizado nas requalificadoras, é a substituição dos plugues usados por um novo, quando estes são removidos por algum motivo, ou seja, nenhum plugue usado, quando removido, é reutilizado. Esta prática também encontra-se estabelecida na norma ABNT NBR 8865.

9. Conclusão

Tendo em vista:

- Os resultados técnicos apresentados no estudo técnico realizado pelo Laboratório Falcão Bauer;
- O baixo número de não-conformidades no plugue-fusível;
- Os testes de estanqueidade nos recipientes no final da requalificação e antes do enchimento;
- A aprovação da norma técnica ABNT NBR 8865 que contempla o plugue-fusível;
- A responsabilidade pela integridade do recipiente pelas empresas engarrafadoras;
- A geração de mais resíduo no processo de requalificação;

Concluimos que a troca de 100% dos plugues não é necessária, valendo exatamente o que está descrito na ABNT NBR 8865.

Diante das constatações acima, consideramos que a troca do plugue fusível somente deve ocorrer quando este procedimento mostrar-se necessário, conforme estabelecido na NBR 8865, ou seja, quando o plugue for retirado.

A substituição indiscriminada do plugue-fusível vai de encontro à Política Nacional de Resíduos Sólidos¹.

Com o índice geral de reprovações, incluindo os plugues novos e usados, entre 1,2% e 2,2%, consideramos, dentro de uma razoabilidade econômica, desperdício a obrigatoriedade de substituição do plugue na requalificação.

10. Anexo

A seguir, principais itens retirada da norma:

- **Norma ABNT NBR 8865:**

4.7 Descrição dos componentes

Para os recipientes requalificados, devem ser utilizados os componentes nas seguintes condições:

- a) válvulas automáticas, registros e engates conforme as respectivas Normas Brasileiras ou recuperados de acordo com a ABNT NBR 14537;
- b) bujões-fusíveis (plugues) novos, conforme ABNT NBR 11707, quando houver a necessidade de remoção do plugue em serviço;

5 Processo de requalificação

5.1 Despressurização

Deve ser realizada após decantação do recipiente.

5.2 Retirada dos componentes roscados

Após a despressurização deve ser retirado ao menos um dos componentes roscados descritos em 4.7.

¹ Dentre os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (vide art. 7º da Lei n.º 12.305/2010) estão a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem e o tratamento dos resíduos sólidos, incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; a gestão integrada de resíduos sólidos; bem assim a articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos; o incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.