

BOLETIM TÉCNICO APIRAC

82

SABIA QUE...

Existe uma norma que permite avaliar os meios filtrantes e os próprios dispositivos no que respeita à filtragem molecular na ventilação!

Conhece-a?

SABIA QUE...

EN ISO 10121 TEST METHOD FOR ASSESSING THE PERFORMANCE OF GAS-PHASE AIR CLEANING MEDIA AND DEVICES FOR GENERAL VENTILATION. PART 1: GAS-PHASE AIR CLEANING MEDIA

A qualidade do ar interior (QAI) é um dos desafios crescentes dos sistemas de ventilação. Para além da remoção de partículas, a eliminação de contaminantes gasosos exige soluções específicas de filtragem molecular. A norma EN ISO 10121-1 estabelece uma metodologia laboratorial para avaliar o desempenho destes meios filtrantes, contribuindo para uma comparação mais objetiva entre materiais e para uma melhor seleção das soluções aplicadas em sistemas de AVAC&R.

A importância da filtragem molecular

A QAI depende de vários fatores, entre os quais a concentração de partículas em suspensão, gases e vapores presentes no ambiente. Embora os filtros convencionais sejam utilizados sobretudo para reter partículas, determinados contaminantes gasosos exigem tecnologias de tratamento específicas, baseadas em processos como a adsorção ou absorção.

Neste contexto, os meios filtrantes de fase gasosa desempenham um papel importante na redução de compostos responsáveis por odores indesejáveis e por outros tipos de contaminação molecular. A sua utilização é relevante em edifícios de comércio e serviços, instalações industriais e outros espaços onde a QAI constitui um requisito operacional. Contudo, o desempenho destes materiais depende de diversos fatores, incluindo a natureza do contaminante, as características do meio filtrante e as condições de funcionamento. A existência de métodos de ensaio normalizados permite, assim, melhorar a caracterização dos produtos e facilitar a comunicação entre fabricantes, fornecedores de meios filtrantes e produtores de equipamentos.

O que estabelece a EN ISO 10121-1?

A EN ISO 10121-1, correspondente à ISO 10121-1:2014, estabelece uma metodologia de ensaio laboratorial para avaliar três configurações de meios sólidos destinados à remoção de contaminantes gasosos em sistemas de ventilação para o tratamento do ar.

A metodologia permite submeter os materiais a um fluxo de ar com um contaminante de ensaio conhecido, sob condições controladas, avaliando a sua resposta ao longo do tempo. A norma estabelece requisitos para os equipamentos de ensaio, a preparação das amostras, a realização dos ensaios, o tratamento dos resultados e a elaboração dos relatórios.

A norma contempla três configurações principais de "gas-phase air cleaning media" (GPACM):

- **GPACM-LF - Meios filtrantes de enchimento solto ("Loose Fill")**: materiais constituídos por partículas de diferentes formas e dimensões, como granulados e pellets adsorventes.
- **GPACM-FL - Meios filtrantes planos ("Flat")**: materiais flexíveis e de pequena espessura, como tecidos, papéis ou pastas de polimento, feltros, etc., que podem ser utilizados em elementos planos, plissados ou do tipo bolsa.
- **GPACM-TS - Estruturas tridimensionais ("Three dimensional Structures")**: materiais com uma espessura significativamente superior à dos meios planos, incluindo espumas impregnadas, estruturas alveolares e elementos rígidos permeáveis ao ar.

Esta distinção é fundamental, uma vez que a geometria, a distribuição do material e as condições de passagem do ar influenciam o desempenho dos meios filtrantes.

Parâmetros de avaliação do desempenho

Entre os parâmetros considerados no método de ensaio encontram-se a perda de carga, a eficiência de remoção, a capacidade de retenção do contaminante e a retentividade.

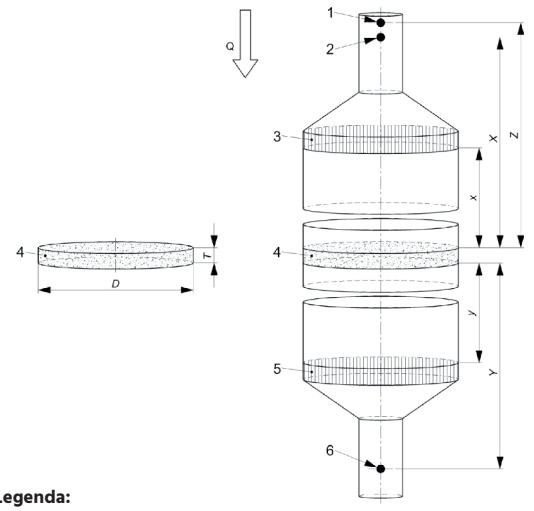
A **perda de carga** permite caracterizar a resistência oferecida pelo meio filtrante à passagem do ar, sendo relevante para a análise das condições de funcionamento e do consumo energético associado à ventilação.

A **eficiência de remoção** representa a proporção do contaminante de ensaio que é retida ou removida pelo material. A sua evolução ao longo do tempo permite compreender como o desempenho se altera durante a exposição ao contaminante.

A **capacidade** corresponde à quantidade de contaminante que o meio consegue reter nas condições de ensaio definidas. Por sua vez, a **retentividade** avalia a capacidade de resistir à libertação posterior do contaminante retido, através do processo de dessorção - processo oposto à adsorção e absorção.

A análise conjunta destes parâmetros fornece informação mais completa do que a utilização isolada de um valor de eficiência inicial, permitindo caracterizar diferentes aspetos do comportamento do material.

Figura 1 - Aparatos experimental



Legenda:
1, 2, 6 - Pontos de amostragem
3, 5 - Difusores
4 - Amostra do meio filtrante GPAC com diâmetro D e espessura T

Comparabilidade e limites dos resultados

Um dos contributos mais importantes da EN ISO 10121-1 é a introdução de uma abordagem normalizada para comparar materiais em condições laboratoriais controladas.

A norma prevê ensaios de referência e a possibilidade de definir parâmetros específicos por acordo entre o fornecedor e o utilizador, designadamente o composto de ensaio, a concentração, a velocidade frontal do ar, a temperatura, a humidade relativa e a duração do ensaio.

Importa, contudo, interpretar corretamente os resultados. Como os ensaios utilizam concentrações de contaminantes superiores às normalmente encontradas em aplicações reais de ventilação, os valores obtidos destinam-se principalmente à comparação de meios filtrantes com configurações equivalentes. Não devem ser utilizados diretamente para comparar indiscriminadamente configurações diferentes.

Por fim, **sabia que...** A norma EN ISO 10121 é composta por três partes. A Parte 2 define um método para avaliar o desempenho dos dispositivos de filtragem de gases GPACD ("gas-phase air cleaning devices"). A Parte 3 apresenta uma classificação dos GPACD aplicados ao tratamento do ar exterior. Nos próximos boletins técnicos, apresentaremos estas normas.

Venda disponível em: www.ipq.pt/loja/normas/

FORMAÇÃO **ON-LINE**, PLATAFORMA ZOOM



PLANO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

(DECRETO-LEI N.º 101-D/2020)

OBJETIVO

Apresentar os procedimentos e os documentos necessários para a elaboração de um Plano de Manutenção Preventiva, nos termos da legislação vigente (DL101 D/2020), e a aplicação das ações relacionadas com a manutenção higio-sanitária dos sistemas de climatização.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Conceitos e aplicações;
- Enquadramento legislativo;
- Documentação técnica;
- Elaboração de um Plano de Manutenção Preventiva;
- Procedimentos de manutenção higio-sanitária dos sistemas de climatização.

DESTINATÁRIOS

Engenheiros, técnicos, gestores de edifícios e demais profissionais com interesse na manutenção dos sistemas de climatização.

PREÇO

€ 160,00 €- Associados APIRAC / APISOLAR / AFIQ
€ 200,00 €- Não Associados
Acresce o IVA à taxa legal de 23%

CONTACTOS

Telem.: 964 942 932
E-mail: patricia.maia@apief.pt
www.apief.pt

apiEF
Centro de Formação Profissional
Indústria Térmica, Energia e Ambiente

CONSULTÓRIO TÉCNICO

Limpeza e descontaminação de circuitos frigoríficos: existem alternativas ao simples varrimento com azoto?

PARTE I
CONTAMINAÇÃO DOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS: CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E PAPEL DO AZOTO SECO

LIMPEZA E DESCONTAMINAÇÃO DE CIRCUITOS FRIGORÍFICOS: EXISTEM ALTERNATIVAS AO SIMPLES VARRIMENTO COM AZOTO?

PARTE I - CONTAMINAÇÃO DOS CIRCUITOS FRIGORÍFICOS: CAUSAS, CONSEQUÊNCIAS E PAPEL DO AZOTO SECO

QUESTÃO

Em determinadas operações de assistência técnica torna-se necessário remover óleo, humidade, partículas e outros contaminantes do interior dos circuitos frigoríficos. Para além da utilização de azoto, existem atualmente soluções mais eficazes para a limpeza e descontaminação destes sistemas?

RESPOSTA

A limpeza interna dos circuitos frigoríficos constitui uma das operações mais importantes para garantir a fiabilidade, a eficiência energética e a durabilidade dos equipamentos.

Embora frequentemente associada a intervenções corretivas, a descontaminação dos circuitos pode revelar-se necessária em diversas situações, designadamente após avarias de compressores, substituição de componentes, trabalhos de soldadura, entrada de humidade no sistema ou degradação do óleo e do fluido frigorigéneo.

Os contaminantes habitualmente encontrados num circuito frigorífico podem assumir diferentes formas:

- Partículas metálicas provenientes do desgaste mecânico;
- Resíduos de brasagem e óxidos;
- Humidade;
- Óleo degradado;
- Ácidos resultantes de decomposição química;
- Vernizes e depósitos carbonizados.

A persistência destes contaminantes pode provocar obstruções, degradação do óleo lubrificante, corrosão interna, avarias em válvulas de expansão e redução da vida útil dos compressores.

O papel do azoto seco

O azoto seco continua a ser uma ferramenta indispensável na manutenção frigorífica.

A sua utilização encontra aplicação em diversas operações:

- Varrimento de tubagens;
- Remoção de partículas soltas;
- Secagem complementar dos circuitos;
- Proteção interna durante operações de brasagem;
- Apoio às operações de vácuo.

As suas principais vantagens são a simplicidade de utilização, o reduzido custo operacional, a ausência de resíduos químicos e a elevada disponibilidade no mercado. Contudo, importa compreender que a sua ação é essencialmente mecânica.

Embora eficaz na remoção de partículas e resíduos não aderentes, o azoto apresenta limitações quando estão presentes:

- Óleo fortemente aderido;
- Vernizes;
- Depósitos carbonizados;
- Lamas resultantes da degradação do óleo.

Nestes casos, poderão ser necessárias soluções complementares.

A importância do diagnóstico prévio

Antes de qualquer operação de limpeza, deverá ser efetuada uma avaliação técnica da origem e da gravidade da contaminação.

Uma simples entrada de humidade exige procedimentos diferentes daqueles que se justificam após uma queima de compressor ou na presença de óleo fortemente degradado.

A escolha correta do método de descontaminação constitui frequentemente o fator determinante para o sucesso da intervenção.

CONCLUSÃO

É adequado para remover partículas soltas e efetuar o varrimento das tubagens, mas apresenta limitações na remoção de óleo aderente, vernizes ou depósitos carbonizados. Mesmo com caudais elevados, estas limitações mantêm-se.

No entanto, o azoto seco continua a ser a primeira linha de intervenção em inúmeras operações de manutenção frigorífica. Todavia, a sua eficácia apresenta limitações perante determinados tipos de contaminação, razão pela qual o Setor dispõe atualmente de soluções complementares especificamente desenvolvidas para operações de limpeza interna mais exigentes.

No próximo número abordaremos os processos de flushing, os solventes específicos para circuitos frigoríficos e os respetivos critérios de seleção.

Para quaisquer dúvidas, já sabe,
o **Departamento Técnico da APIRAC esclarece!**
apirac@apirac.pt

sobre a APIRAC

A APIRAC é uma Associação Patronal, sem fins lucrativos, que congrega verticalmente a nível nacional numa única associação as empresas de todos os segmentos de mercado que integram a cadeia de negócios do Setor, abarcando todas as áreas relacionadas com a Energia Térmica e atividades conexas. É membro das Federações Europeias AREA, EHPA e EFCEM. A APIRAC, com os seus 51 anos de intervenção, reúne atualmente cerca de 560 empresas de um mercado onde laboram cerca de 25.000 trabalhadores, e que representa ainda 3% das exportações portuguesas de máquinas.

Da sua estrutura orgânica fazem ainda parte a APIEF e o CENTERM:

A APIEF, associação sem fins lucrativos, certificada pela DGERT (Direção-Geral do Emprego e das Relações de Trabalho), tem a missão de assegurar a formação profissional;

O CENTERM, associação sem fins lucrativos cuja missão consiste na prossecução de atividades laboratoriais, de inspeção e de certificação, para o que se encontra acreditado pelo IPAC e homologado pela APA, como entidade responsável para a certificação de técnicos, conta mais de 5.500 técnicos certificados, beneficia ainda de Certificação do seu Sistema de Gestão pela Norma NP EN ISO 9001:2015.

A APIRAC detém assim uma representatividade setorial ímpar, característica que aliada a uma estrutura coesa e dinâmica lhe tem proporcionado uma boa capacidade de intervenção junto do tecido empresarial, institucional e social.

www.apirac.pt

apirac Avenida Gomes Pereira, n.º 71 A - 1500-328 Lisboa +351 213 224 260 apirac@apirac.pt