Vantagens do *precoating* em Filtros de Mangas

Mateus B. S. Aparecido*, Mônica L. Aguiar, Simone A. Pozza.

Resumo

São diversas as modificações e avanços aplicados em políticas ambientais em prol da qualidade do ar ao redor do mundo. Para atingir metas, planos de monitoramento e devido à restrição dos limites na emissão de particulados, promove-se o desenvolvimento de tecnologias e de equipamentos de controle da poluição (ECP) do ar. Um dos desafios é o aumento da eficiência de filtros, que está diretamente relacionada ao aumento da perda de carga (ΔP), pois comumente utiliza-se meios filtrantes mais fechados e restritivos à passagem do ar. Este parâmetro tem influência direta no consumo de energia elétrica e custos de aquisição e operação dos ECPs. Assim, esse estudo contribui para a otimização de um Filtro de Mangas, prevendo o aumento de sua eficiência na coleta de partículas e à redução do gasto energético do equipamento. Isso foi realizado com a aplicação de um pré-tratamento no meio filtrante, chamado *Precoating*.

Palavras-chave:

Filtro de Mangas, *Precoating*, Qualidade do Ar

Introdução

Estudos^[1] já mostraram os riscos da exposição às partículas finas como o MP10 que atingem as regiões do trato respiratório, enquanto MP2,5 promove danos nas regiões alveolares. Além disso, há elevação nos índices de mortalidade e internações em decorrência dessa poluição atmosférica, como alerta a Organização Mundial da Saúde (OMS)^[2].

Algumas partículas, possuem maior potencial negativo à saúde humana devido a sua capacidade de penetração no tecido pulmonar e por sua composição físico-química agressiva e tóxica aos sistemas biológicos. Nas indústrias, a fim de reduzir a emissão de material particulado (MP), um dos equipamentos de controle da poluição (ECP) mais utilizado é o Filtro de Mangas. Tal ECP é capaz de filtrar grandes volumes de ar de forma relativamente econômica. Além, da excelente^[3] eficiência na retenção de partículas em extensa faixa granulométrica^[4], capturando até mesmo as mais finas (menores do que 2,5 micrômetros). A Fig. 1 mostra um sistema de retenção de MP, utilizando um Filtro de Mangas.

Figura 1. Filtro de Mangas

A manga filtrante é confeccionada por tecido natural ou sintético e, se assemelha a uma manga de camisa, que envolve uma estrutura metálica cilíndrica de estruturação, chamada gaiola. Este conjunto é o responsável pela coleta do MP. O meio filtrante algumas vezes fica exposto a fagulhas, rasgos e entupimento. Então, há necessidade da proteção do tecido da manga. Como alternativa a isso, o *precoating* pode ser realizado para

melhorar eficiência de filtração, principalmente quando a manga está nova.

Resultados e Discussão

O pó de *precoating* promove um entupimento controlado dos poros do tecido, e então passa a prevalecer a filtração superficial pela própria torta formada, que favorece a melhora^[5] da eficiência de coleta devido a espessura adicional. Há também uma menor perda de carga em decorrência da maior porosidade^[6] do novo meio coletor, que é a torta de *precoat*. Vantagem essa que prolonga^[7] a vida útil da mangas filtrantes devido^[8] a redução da frequência de limpeza, já que essa torta se desprende mais facilmente. Assim, promove-se economia de energia elétrica tanto do ventilador quanto do compressor, além da redução dos custos operacionais de manutenção.

Conclusões

É essencial a busca pela redução dos riscos às exposições aos particulados. Por isso, na indústria deve-se otimizar os ECPs, para reduzir seus impactos na qualidade do ar. Assim, a utilização da técnica de *precoating* é uma alternativa mais econômica do que a aquisição de mangas com filtrantes de alto desempenho, quando aplicável, ou mesmo para proteção desses tecidos. Desse modo, não requer grandes investimentos e pode ser realizado por mais indústrias, viabilizando a redução da emissão de MP e gastos energéticos.

Agradecimentos

Ao Grupo de Controle Ambiental do DEQ-UFSCar.

- [1] Coelho, C. D.; Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina. USP. 2009.
- [2] World Health Organization (WHO), Air Quality Guidelines – Global Update. 2005. Disponível em: <http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/78638/E90038.pdf?ua=1> Acesso em 10 de julho de 2019.
- [3] Schiller, S.; Schmid, H. -J.; Powder Technology, 2015, 279, pp. 96 - 105.
- [4] Mukhopadhyay, A.; Textile Progress, 2009, 41(4), pp. 195–315.
- [5] Andrade, B.K.S.A.; Dissertação de Mestrado. DEQ-UFSCar. 2019.
- [6] Aguiar, M. L.; Coury, J. R.; Ind. Eng. Chem. Res. 1996, 35, pp. 3673–3679.
- [7] Carvalho, M. V. A.; Dissertação de Mestrado. DEQ-UFSCar. 2018.
- [8] Cirqueira, S. S. R.; Dissertação de Mestrado. DEQ-UFSCar. 2017.