

Sistemas Retrofit Limpam a Emissão de Motores e Veículos Diesel em Uso

Alfred Szwarc e Gabriel Murgel Branco - especialistas em prevenção e controle da poluição veicular e consultores técnicos da AFEEVAS - comentam as vantagens da utilização de sistemas retrofit na redução da emissão de motores em uso e a oportunidade de aplicar uma solução inovadora de controle ambiental em iniciativas de controle da qualidade do ar que premiam a sua utilização com créditos de emissão, os quais podem vir a ser utilizados para a compensação de emissões de fontes industriais.

Motores diesel são utilizados em inúmeras aplicações, pois são considerados confiáveis, eficientes, tem grande durabilidade e apresentam consumo relativamente baixo de combustível. Contudo, apesar de sua atratividade operacional, têm a desvantagem de emitir para a atmosfera quantidades significativas de vários poluentes, especialmente material particulado (MP) e óxidos de nitrogênio (NO_x). Esse fato requer atenção, pois diversos estudos comprovam que os poluentes emitidos por motores diesel afetam negativamente a saúde e o meio ambiente, participam da formação do ozônio troposférico (ozônio formado em baixas altitudes, que nessas condições é um poluente agressivo e contribui para o aquecimento global) e reduzem a visibilidade ambiente.

Em resposta às preocupações com a saúde e com a preservação da qualidade ambiental, um grande número de países em todo o mundo, inclusive o Brasil, estabeleceu limites de emissões para veículos novos equipados com esses motores. Parcela considerável desses países também estabeleceu limites de emissão para motores diesel utilizados em aplicações estacionárias, faltando o Brasil se juntar a este grupo. Além disso, tendo em vista a grande durabilidade dos motores e veículos diesel, que possibilita sua operação por muitos anos, diversos desses países também voltaram sua atenção para os motores e veículos diesel em uso, criando programas voluntários e mandatórios de “retrofit”. A palavra “retrofit”, originária do inglês, significa, no caso, a aplicação de catalisadores, de filtros e de outros elementos de controle de emissão em motores e veículos diesel que originalmente não foram projetados com esses sistemas. O objetivo final é sua atualização tecnológica por meio do uso disseminado de tecnologias limpas, capazes de reduzirem de forma substancial a emissão de poluentes atmosféricos.

Historicamente, esses sistemas foram desenvolvidos para atender necessidades de segurança e higiene do trabalho em ambientes confinados e, com o tempo, passaram também a ser utilizados para controle da poluição, tal como acontece em diversos países como EUA, Canadá, Alemanha, Japão, México e Chile. Representam, portanto, uma alternativa prática e tecnicamente viável de convivência com a longevidade de veículos e motores mais antigos, porém, com benefícios ambientais. O programa de uso de sistemas “retrofit” em ônibus escolares, nos EUA, é o exemplo mais conhecido e um dos mais bem sucedidos nesse campo.

Dentre as tecnologias desenvolvidas para serem utilizadas como “retrofit” em veículos rodoviários e não rodoviários, máquinas agrícolas e motores estacionários, destacam-se quatro opções para serem utilizadas como sistemas de pós-tratamento dos gases de exaustão:

- Catalisadores de oxidação: utilizados há vários anos possibilitam redução média na massa de partículas finas de 30%, redução média na opacidade da fumaça de 50% e redução na emissão de monóxido de carbono (CO) e de hidrocarbonetos (HC) que pode chegar até 90%.
- Filtros de partículas: aperfeiçoados na década de 2000 para atender limites bastante restritivos de emissão de MP regulamentados na Europa, EUA e Japão, foram adaptados para aplicações “retrofit” e, dependendo do tipo, possibilitam redução de MP superior a 90%. Esses filtros podem ser integrados com catalisadores de oxidação permitindo redução simultânea de CO e de HC.
- Catalisadores de redução seletiva: foram originalmente desenvolvidos para controle da emissão de NO_x em fontes estacionárias e posteriormente aperfeiçoados para aplicações veiculares com vistas ao atendimento dos rigorosos limites de NO_x que entraram em vigor na Europa, EUA e Japão há poucos anos. Adaptados para aplicações “retrofit” resultam em níveis de redução que podem chegar a 90%, sem aumento no consumo de combustível, o que representa um importante avanço tecnológico. Utilizam solução de uréia (ARLA 32) como agente redutor do NO_x e podem ser integrados com catalisadores de oxidação e filtros de partículas permitindo, simultaneamente, sensível redução de MP, CO e HC.
- Sistemas de recirculação de gases de exaustão: fazem a recirculação de parcela dos gases de exaustão e sua injeção na câmara de combustão, o que permite redução na emissão de NO_x em até 40%. Também podem ser integrados com catalisadores de oxidação e filtros de partículas e resultar nos benefícios já mencionados.

Testes realizados na Região Metropolitana de São Paulo com ônibus versão Euro 2 e Euro 3 equipados com sistemas “retrofit” comprovaram a viabilidade de seu uso em condições normais de operação e quilometragem acumulada superior a 80.000 km.

Os sistemas “retrofit” podem representar uma solução inovadora de controle ambiental em iniciativas de controle da qualidade do ar que premiam a sua utilização com créditos de emissão, os quais podem vir a ser utilizados para a compensação de emissões de fontes industriais. Nesse caso, em troca dos créditos as empresas interessadas cobririam os custos de aquisição e de instalação dos sistemas “retrofit”. Esse tipo de iniciativa pode resultar em economia de investimentos e já pode ser realizada no Estado de São Paulo, que regulamenta a obtenção e uso de créditos de emissão por meio do Decreto estadual nº 52.469/2007.

Finalmente, é muito importante assegurar que os sistemas “retrofit” distribuídos para comercialização tenham sido certificados oficialmente quanto ao seu desempenho e durabilidade, os quais devem ser garantidos pelo fabricante ou importador do produto. Para que isso seja possível, é necessário que os órgãos ambientais regulamentem os requisitos e o processo de certificação, preferencialmente seguindo experiências internacionais bem sucedidas. A existência desse tipo de certificação é fundamental para garantir a disponibilidade de produtos de boa qualidade no mercado.