



MANUAL DE INSTRUÇÕES, MANUTENÇÃO E LIMPEZA DO LAVADOR DE GÁS



Filtros.

Precipitadores Ele-
trostáticos,

Coletores e

Lavadores

de Gás.

Controles de
contaminação de ar
e gases
industriais.

Sistemas de filtração
e exaustão.



Filtros.

Precipitadores Ele-
trostáticos,
Coletores e
Lavadores
de Gás.

Controles de
contaminação de ar
e gases
industriais.

Sistemas de filtração
e exaustão.

Sumário

| | |
|---|----|
| 1 - Condições Gerais..... | 03 |
| 2 - Princípio de Funcionamento..... | 03 |
| 3 - Descritivo do Funcionamento do Lavador..... | 04 |
| 4 - Componentes Básicos do Lavador..... | 05 |
| 5 - Componentes Opcionais do Lavador | 05 |
| 6 - Características Técnicas do Lavador e Opcionais..... | 06 |
| 6.1 - Corpo e Perfil Estrutural..... | 06 |
| 6.2 - Sistema Interno de Distribuição de Água..... | 06 |
| 6.3 - Aspersor..... | 06 |
| 6.4 - MotoBomba Hidráulica Centrífuga..... | 06 |
| 6.5 - Válvula de Retenção..... | 06 |
| 6.6 - Tubulação de Sucção..... | 06 |
| 6.7 - Tubulação Hidráulica (Recalque)..... | 06 |
| 6.8 - Válvula Registro de Gaveta..... | 06 |
| 6.9 - Notas..... | 06 |
| 7 - Tabela de Quantificações (Dimensão e Capacidade)..... | 07 |
| 8 - Tabelas de Especificações e Características..... | 08 |
| 9 - Manutenção..... | 09 |
| 10 - Serviços não realizados pela Atmos..... | 09 |
| 11 - Defeitos de Operação..... | 10 |
| 12 - Perguntas e Respostas..... | 10 |
| 13 - Padronização..... | 11 |
| 14 - Atendimento e suporte ao Consumidor - SAC..... | 11 |

1 - Condições Gerais

A ATMOS produz lavadores de gases onde atuam aspersores produzindo uma nuvem de gotículas que varre toda a área da seção transversal do lavador e, que tem por função primordial, coletar a névoa de gordura e outros fumos existentes no fluxo do ar contaminado, assim como, dada a temperatura menor da água, consegue também condensar parte da névoa de gordura.

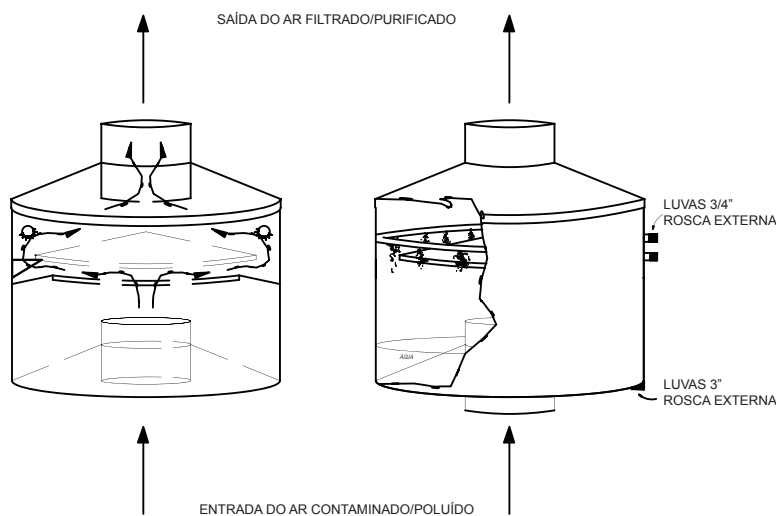
Os lavadores de gases fabricados pela ATMOS são fornecidos em modelos verticais, de modo a atender as dimensões do local a ser instalado. Esta linha de lavadores tem objetivo principal coletar névoa de gordura e outros fumos em regiões onde as exigências do Órgão Controlador da Poluição Ambiental possibilitem o emprego desse equipamento. O estudo realizado pela equipe técnica da ATMOS levou em consideração o tempo de residência do fluxo dos gases no interior do lavador e, projetou aspersores de alta pressão, de modo a se obter a distribuição das gotículas formadas cobrindo toda a área do lavador, aumentando o rendimento do sistema.

A opção pelo emprego de aspersores (Spray) de alta pressão tem como consequência o emprego de bombas hidráulicas de maior potência, que é compatível com o princípio físico de que a utilização de Potências Maiores em lavadores traduzem maior grau de eficiência.

2 - Princípio de Funcionamento

O ar contaminado é succionado através de um captor que fica junto à origem das emissões e é conduzido através de dutos para o lavador onde a velocidade é reduzida entre 1 e 2 m/s (Metro por Segundo). No lavador o ar é distribuído uniformemente em corrente contrária ao fluxo de água injetado pelos aspersores, formando assim, gotículas que cobrem toda a seção reta do lavador onde é processada a condensação e coleta da névoa de gordura e outros fumos que são depositados no tanque existente na parte inferior do lavador.

O ar limpo sai pela parte superior do lavador. A gordura coletada e outros fumos flutuam na superfície da água e são retirados continuamente por tubo escumador. Este tubo está ligado à caixa de gordura que separa a gordura da água por flutuação.



Sistema de filtragem do Lavador de Gás



Filtros.
Precipitadores Ele-
trostáticos,
Coletores e
Lavadores
de Gás.
Controles de
contaminação de ar
e gases
industriais.
Sistemas de f ltragem
e exaustão.



Filtros.
Precipitadores Ele-
trostáticos,
Coletores e
Lavadores
de Gás.
Controles de
contaminação de ar
e gases
industriais.
Sistemas de filtração
e exaustão.

3 - Descritivo do Funcionamento do Lavador

O lavador é construído em chapa de aço inoxidável 304, nas dimensões solicitadas pelo cliente, com aspersor em material tubular de cobre comercial com orifícios calibrados para possibilitar a execução da névoa (Pulverização) em forma de “spray”.

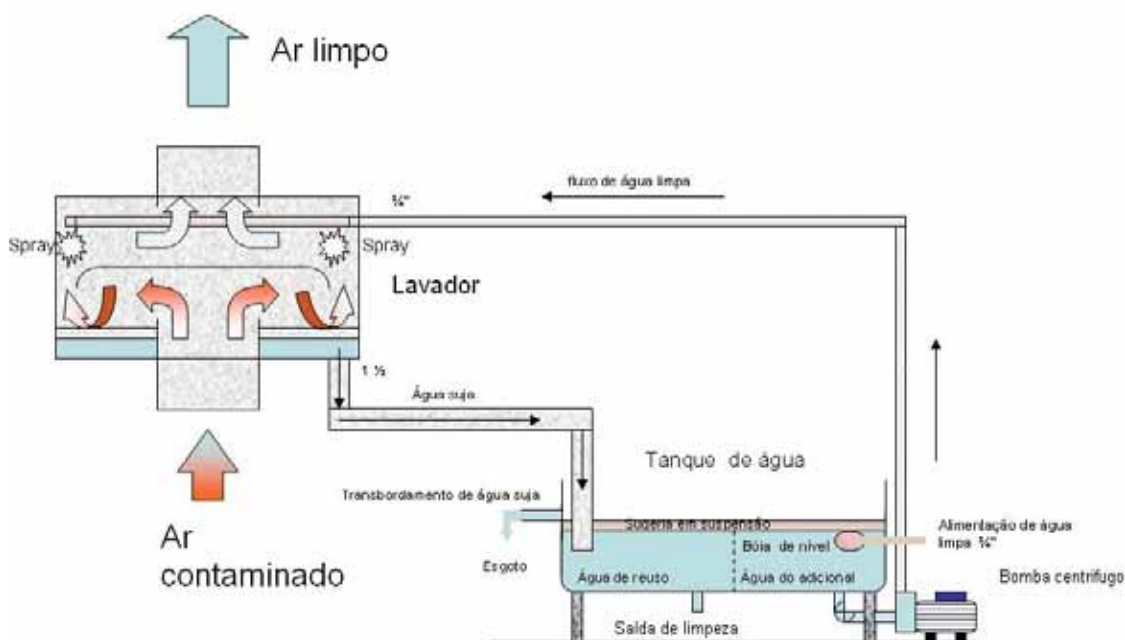
Funcionando em conjunto com o lavador, o tanque de recirculação de solução de água é composto por duas câmaras de separação e decantação das gorduras e poluentes, bomba centrífuga de até 1/2Hp, bóia de nível e dreno.

O lavador é instalado na descarga da exaustão e retira todos os poluentes e partículas oriundas do processo industrial até 70%.

Entre o lavador e o tanque há uma conectividade por meio de tubos de PVC. Esta tubulação de recalque que sai do fundo do tanque, passa pela bomba e liberado nos aspersores dentro da câmara do lavador.

Dentro do lavador, no contra fluxo do ar, desce a solução que carrega os poluentes, depositados por fração de segundos no reservatório, e são sugados pela gravidade no dreno de grande diâmetro.

A eficiência de limpeza do ar é garantida desde que sejam feitas as trocas de solução regularmente, pois ela é acumulativa.



4 - Componentes Básicos do Lavador:

- 4.1 - Corpo, Tampa, Fundo e Defletor - Em Aço Inox Aisi 304 ou Aço Galvanizado*;
- 4.2 - Transições (bocas) de entrada e saída - Em Aço Inox Aisi 304 ou Aço Galvanizado*;
- 4.3 - Aspensor - Em em Cobre ou PVC (para temperatura < 40° C)*;
- 4.5 - Luva de três polegadas (3'') - Em Latão ou Cobre;
- 4.6 - Luva de três quartos de polgada (3/4'') - Em Latão ou Cobre.

5 - Componentes Opcionais do Lavador:

- 5.1 - MotoBomba hidráulica para recirculação de água*;
- 5.2 - Eliminador de gotas - Em Aço Inox Aisi 304, Aço Galvanizado ou Polipropileno*;
- 5.3 - Tubulação hidráulica em PVC, Latão ou Aço Galvanizado*;
- 5.4 - Válvula de retenção e válvula de gaveta - Em PVC ou Latão*;
- 5.5 - Tanque de água c/ válvula bóia para controle do nível em Aço Galvanizado ou Aço Inox Aisi 304*;
- 5.6 - Registro bóia em PVC ou Latão*;
- 5.7 - Tubo ladrão extravasador - Em PVC ou Latão (Ladrão)*;
- 5.8 - Tubo dreno para limpeza do tanque de água - Em PVC ou Latão*.



Foto - Perfil Externo e Interno (Defletor) do Lavador de Gás



Filtros.
Precipitadores Ele-
trostáticos,
Coletores e
Lavadores
de Gás.

Controles de
contaminação de ar
e gases
industriais.
Sistemas de f ltragem
e exaustão.



Filtros.

Precipitadores Ele-
trostáticos,
Coletores e
Lavadores
de Gás.

Controles de
contaminação de ar
e gases
industriais.

Sistemas de filtração
e exaustão.

6 - Características Técnicas do Lavador e Opcionais

6.1 - Corpo e Perfil Estrutural - São construídas em chapa de Aço Galvanizado ou Aço Inox Aisi 304 com soldagem pelo processo TIG, de forma circular com um defletor interno e um bocal de entrada com material suficiente para adaptar a tubulação que vem do bloco de cocção e um bocal de saída com material suficiente para adaptar a tubulação que irá até o Exaustor Centrífugo.

6.2 - Sistema Interno de Distribuição de Água - É constituído de um aspersor construído com tubo de cobre com orifícios calibrados e fixados na parte interna do Lavador, por meio de suporte especial e ligados a parte externa por uma conexão de rosca a parte externa.

6.3 - Aspersor - Tubo hidráulico constituído de bicos abertos (Orifícios) produzindo spray cônico (Pulverização) de alta pressão. Fabricado em cobre com vazão em litros por minuto que varia conforme as dimensões do lavador.

6.4 - MotoBomba Hidráulica Centrífuga - Equipamento que transfere água de um nível inferior para outro de maior altura. A motobomba faz a sucção que ocorre entre o recalque no eixo da motobomba e o eixo da posição de saída da tubulação. No trecho da sucção a pressão da água é inferior a atmosférica e no recalque a pressão da água é superior à atmosférica. A motobomba está ligada ao eixo giratório pelo motor. Interno à motobomba acha-se um rotor peça que dá impulso de expulsão à água dentro da motobomba, propiciando uma ação centrífuga.

6.5 - Válvula de Retenção - Impede que, com a parada do bombeamento a água da tubulação de sucção retorne ao tanque.

6.6 - Tubulação de Sucção - Conduz a água succionada até a bomba em tubos galvanizados.

6.7 - Tubulação Hidráulica (Recalque) - Inclui os tubos hidráulicos das árvores onde está fixado o aspersor (spray), são tubos galvanizados, “Joelho” 90°, “Tês” 90° de saídas bilaterais e saída de lado, válvula de retenção registro de gaveta. A tubulação de recalque conduz à água da motobomba até os pontos de deságüe no caso de aspersores de cobre.

6.8 - Válvula Registro de Gaveta - Permite reter a água na tubulação de recalque na eventual retirada da válvula de retenção para reparos.

6.9 - Notas

6.9.1 - Em casos especiais de ambiente altamente corrosivo, os lavadores de gases de Coluna da ATMOS, podem ser fornecidos em chapas de Aço Inoxidável.

6.9.2 - A parte externa que é a que liga o lavador a motobomba centrífuga, normalmente é construída em tubo de PVC marrom¹ (fornecido pelo montador ou terceiros).

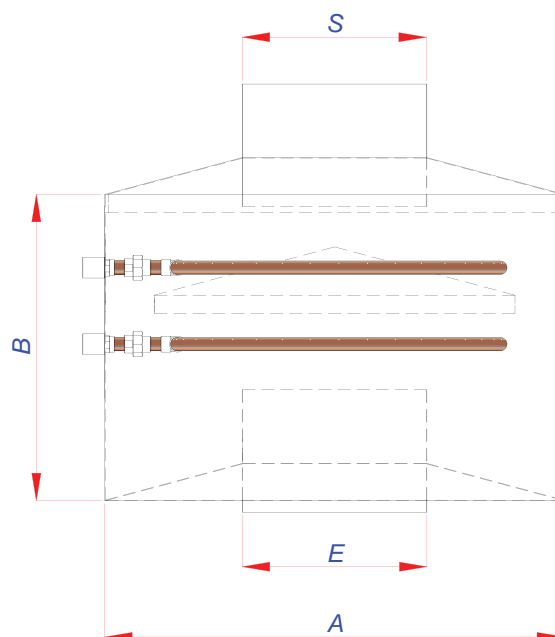
6.9.3 - A bóia é constituída de um flutuador estanque em plástico branco opaco, uma haste construída em latão e uma válvula de fechamento construída em latão com rosca.



Foto - Duto “Flange” acoplado
ao Lavador de Gás

7 - Tabela de Quantificações (Dimensão e Capacidade)

| MODELO | VAZÃO (m ³ /h) | A (Ømm) | B (Ømm) | E (Ømm) | S (mm) | M.BOMBA (CV) |
|--------|---------------------------|---------|---------|---------|--------|--------------|
| LH-1 | 1.500 | 750 | 650 | 300 | 300 | 1/4 |
| LH-1 | 2.500 | 750 | 650 | 300 | 300 | 1/4 |
| LH-1 | 3.500 | 750 | 650 | 300 | 300 | 1/4 |
| LH-1 | 4.500 | 750 | 650 | 300 | 300 | 1/4 |
| LH-1 | 5.500 | 750 | 650 | 300 | 300 | 1/4 |
| LH-2 | 6.500 | 750 | 650 | 400 | 400 | 1/3 |
| LH-2 | 7.500 | 750 | 650 | 400 | 400 | 1/3 |
| LH-2 | 8.500 | 750 | 650 | 400 | 400 | 1/3 |
| LH-2 | 9.500 | 750 | 650 | 400 | 400 | 1/3 |
| LH-3 | 10.500 | 1.150 | 650 | 600 | 600 | 3/4 |
| LH-3 | 11.500 | 1.150 | 650 | 600 | 600 | 3/4 |
| LH-3 | 12.500 | 1.150 | 650 | 600 | 600 | 3/4 |
| LH-3 | 13.500 | 1.150 | 650 | 600 | 600 | 3/4 |
| LH-4 | 14.500 | 1.500 | 1.000 | 700 | 700 | 3/4 |
| LH-4 | 15.500 | 1.500 | 1.000 | 700 | 700 | 3/4 |
| LH-4 | 16.500 | 1.500 | 1.000 | 700 | 700 | 3/4 |
| LH-4 | 17.500 | 1.500 | 1.000 | 700 | 700 | 3/4 |
| LH-5 | 18.500 | 2.000 | 1.200 | 800 | 800 | 3/4 |
| LH-5 | 19.500 | 2.000 | 1.200 | 800 | 800 | 3/4 |
| LH-5 | 20.500 | 2.000 | 1.200 | 800 | 800 | 3/4 |
| LH-5 | 21.500 | 2.000 | 1.200 | 800 | 800 | 3/4 |
| LH-6 | 22.500 | 2.500 | 1.500 | 1.000 | 1.000 | 3/4 |
| LH-6 | 23.500 | 2.500 | 1.500 | 1.000 | 1.000 | 3/4 |
| LH-6 | 24.500 | 2.500 | 1.500 | 1.000 | 1.000 | 3/4 |
| LH-6 | 25.500 | 2.500 | 1.500 | 1.000 | 1.000 | 3/4 |



Dimensões do Lavador de Gás



Filtros.
Precipitadores Ele-
trostáticos,
Coletores e
Lavadores
de Gás.
Controles de
contaminação de ar
e gases
industriais.
Sistemas de filtração
e exaustão.

8 - Tabelas de Especificações e Características

| LAVADOR MODELO | VAZÃO DE AR | VAZÃO TOTAL DE ÁGUA |
|----------------|-------------------------------------|-----------------------|
| LH-1 | 1.500 ATÉ 5.500 m ³ /h | 2.0 m ³ /h |
| LH-2 | 6.500 ATÉ 9.500 m ³ /h | 2.7 m ³ /h |
| LH-3 | 10.500 ATÉ 13.500 m ³ /h | 2.7 m ³ /h |
| LH-4 | 14.500 ATÉ 17.500 m ³ /h | 2.7 m ³ /h |
| LH-5 | 18.500 ATÉ 21.500 m ³ /h | 3.0 m ³ /h |
| LH-6 | 22.500 ATÉ 25.500 m ³ /h | 3.0 m ³ /h |

| LAVADOR MODELO | PESO DE EMBARQUE APROX. | PESO EM OPERAÇÃO APROX. | VOLUME DE ÁGUA NO TANQUE DE RECIRCULAÇÃO/DECANTAÇÃO | PRESSÃO REQUERIDA NA CAIXA DE ENTRADA | TEMPERATURA DE TRABALHO (ÁGUA FRIA) |
|----------------|-------------------------|-------------------------|---|---------------------------------------|-------------------------------------|
| LH-1 | 78 kg | 110 kg | 500 litros | 1.5 kg/cm ² | Ambiente |
| LH-2/LH-3 | 85 kg | 120 kg | 500 litros | 1.5 kg/cm ² | Ambiente |
| LH-4 | 95 kg | 135 kg | 650 litros | 1.5 kg/cm ² | Ambiente |
| LH5/LH-6 | 290 kg | 410 kg | 3.000 litros | 1.5 kg/cm ² | Ambiente |

| LAVADOR MODELO | MOTOBOMBA MODELO | MOTOBOMBA POTÊNCIA | MOTOBOMBA E VENTILADOR PERDA DE CARGA | MOTOBOMBA NÍVEL DE RUÍDO |
|----------------|------------------|--------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| LH-1 | ICS-50 | 0.37 KW | 15 mmCA | 35 Decibéis |
| LH-2 | ICS-50 | 0.37 KW | 15 mmCA | 35 Decibéis |
| LH-3 | ICS-50 | 0.37 KW | 15 mmCA | 35 Decibéis |
| LH-4 | ICS-50 | 0.37 KW | 15 mmCA | 35 Decibéis |
| LH-5 | ICS-100B | 0.75 KW | 15 mmCA | 35 Decibéis |
| LH-6 | ICS-100B | 0.75 KW | 15 mmCA | 35 Decibéis |



Filtros.

Precipitadores Eletrostáticos,
Coletores e Lavadores de Gás.

Controles de contaminação de ar e gases industriais.

Sistemas de filtração e exaustão.



Foto - Perfil Externo do Lavador de Gás

9 - Manutenção

9.1 - Este equipamento deverá receber manutenção periódica (o período pode variar entre semanal a mensal), sendo que, a determinação do intervalo será definido pelo grau de utilização do equipamento.

9.2 - A manutenção deverá compreender:

- 1º - Remoção dos elementos para a sua limpeza;
- 2º - Limpeza geral da bacia do lavador inclusive esgotando toda a água e resíduos;
- 3º - Colocar nova carga de água adicionando detergente não espumante podendo utilizar o nosso “(Lavadex III)” - na dosagem recomendada;
- 4º - Colocar em marcha a bomba e verificar se todos os pulverizadores estão funcionando, caso algum esteja entupido remover e executar a sua limpeza.

9.3 - Notas

9.3.1 - Os elementos filtrantes poderão ser limpos por imersão ficando de molho com o nosso Detergente “(Lavadex III)” por 02 (duas) horas.

9.3.2 - A eficiência de limpeza do Lavador depende diretamente da manutenção do Lavador.

9.3.3 - O funcionamento perfeito do Lavador evita propagação de incêndio por isso mantenha o Equipamento limpo.

10 - Serviços não realizados pela Atmos

10.1 - Os serviços abaixo relacionados não fazem parte de manutenção pela Atmos, e deverão ser realizados pôr V.Sas de modo e em tempo de não atrasar a revisão do filtro Lavador contratado.

10.2 - Retirada de dentro do gabinete a Árvore dos spray de lavagem:

- 1º - Bomba hidráulica para recirculação de água;
- 2º - Tubulação hidráulica;
- 3º - Válvula globo e válvula de gaveta;
- 4º - Tanque de água com válvula bóia para controle do nível;
- 5º - Registro bóia, ao tubo de sucção da motobomba hidráulica.



Filtros.

Precipitadores Ele-
trostáticos,
Coletores e
Lavadores
de Gás.

Controles de
contaminação de ar
e gases
industriais.

Sistemas de f ltragem
e exaustão.



Filtros.
Precipitadores Ele-
trostáticos,
Coletores e
Lavadores
de Gás.

Controles de
contaminação de ar
e gases
industriais.
Sistemas de filtração
e exaustão.

11 - Defeitos de Operação

| DEFEITO | SOLUÇÃO |
|---|---|
| 11.1 - A motobomba hidráulica não funciona. | a) Verificar e corrigir a alimentação elétrica; b) Verificar se o motor não está em curto circuito. |
| 11.2 - A motobomba hidráulica funciona mas, o aspersor não pulveriza a solução. | a) Verificar e corrigir o nível de água no tanque; b) Verificar se existe alguma válvula fechada; c) Regular a altura da válvula bóia; d) Limpar o filtro de sucção se estiver entupido. |
| 11.3 - O aspersor não forma um cone compacto. | a) Verificar e corrigir o sentido de rotação da bomba; b) Drenar a água e limpar o interior do tanque; c) Utilizar o sabão desengraxante "LAVADEX III" para remover o alto teor de gordura. |
| 11.4 - Vazamento de água na saída do lavador | a) Adequar a vazão de ar para o valor nominal máximo admitido pelo lavador. |

12 - Perguntas e Respostas

12.1 - Tem alguma solução nesse lavador, ou é somente água?

Resposta: É uma solução aquosa a 10%. O produto utilizado é sabão desengraxante Lavadex III, sequestrante e alcalinizante em flocos e grânulos ativos. Não espumante.

12.2 - Como é feita a retirada dos resíduos/água? Através de dreno?

Resposta: A retirada dos resíduos é feita pelo dreno do fundo e o que fica flutuando na camada superior da água do tanque é pelo dreno superior.

12.3 - Qual a quantidade de água que entra e que sai?

Resposta: A vazão de circulação é de aproximadamente 1.500 litros por hora e a reposição é de 15%, que é dada pela evaporação no sistema (depende da temperatura onde o lavador trabalha) e é reposto pela entrada de água de 3/4", da bóia.

12.4 - Qual é a perda de carga?

Resposta: A perda de carga no lavador é de 20 mmCA.

13 - Padronização

Este equipamento está em conformidade com a **Norma NBR 14518 ABNT de Maio de 2000**, capítulo “**5.4.3 Tecnologias de equipamentos despoluidores atmosféricos e dispositivos ex-
tratores de gordura**”, parágrafo “**5.4.3.2 Lavadores**”, onde é descrito:

“Lavadores: Proporcionam a lavagem dos produtos de exaustão, visando condensação, encharcamento e absorção/neutralização de poluentes em solução aquosa. Os princípios aceitos são de câmaras horizontais ou torres de lavagem dispendo de conjuntos de aspersores.

No caso de uso de bicos pulverizadores, estes devem operar com pressão suficiente para alcançar elevada atomização e atingir todo o perímetro interno da câmara, visando minimizar depósitos de gordura nas superfícies internas.

Operação obrigatoriamente com circuito líquido fechado dispendo de bocal para adição de detergente biodegradável não espumante e ciclo automático de aquecimento para auto-limpeza. O líquido recirculante e as substâncias coletadas devem ser armazenados em recipiente distinto do fluxo, com segurança física que impeça contato com chamas.

A velocidade do fluxo do ar no interior dos lavadores deve ser baixa o suficiente para garantir o desempenho.”



Filtros.

Precipitadores Ele-
trostáticos,
Coletores e
Lavadores
de Gás.

Controles de
contaminação de ar
e gases
industriais.

Sistemas de f ltragem
e exaustão.