

ECONOMIC IN ECOLOGY

Precipitadores eletrostáticos úmidos

Sistema combinado de quenching, absorvedor úmido e precipitador eletrostático úmido com recuperação de calor

Há muitos anos a EWK Umwelttechnik tem se dedicado à construção de plantas para a purificação dos gases de exaustão em todo o mundo. Tecnologia comprovada, experiência e desenvolvimento contínuo permitem hoje procedimentos eficientes para a purificação dos gases de combustão em diversos ramos industriais.

O sistema

Os efluentes/gases de exaustão são levados à temperatura de orvalho por meio do processo de **quenching** (resfriamento evaporativo). Dessa forma, uma parte dos gases poluentes, como os hidrocarbonetos, é condensada. Ao mesmo tempo dá-se uma separação prévia de partículas e emissões solúveis em água.

No **absorvedor úmido**, que entra em operação logo em seguida, é realizada uma absorção dos poluentes solúveis em água. Muitas vezes, utiliza-se purificadores de vários estágios (p.ex. alcalino e ácido), que entram em ação antes do precipitador eletrostático úmido.

Substâncias sólidas, particulado e aerossóis, que muitas vezes podem ser percebidos como uma fumaça azulada, são separados no **precipitador eletro-stático úmido**. Em determinados intervalos, as superfícies do precipitador são limpas mediante breves jorros de água.

Durante a **etapa da pós-oxidação**, dá-se mais uma redução de hidrocarbonetos, antes que o gás purificado seja conduzido até a chaminé através de um separador de gotas por torção, ou até um sistema DeNO_x.

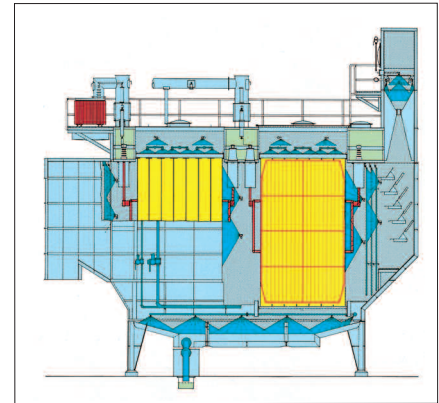
Através da utilização de trocadores de calor água/água ou água/ar para a **recuperação de calor**, é possível obter enormes volumes de calor. O calor recuperado pode ser utilizado, entre outras possibilidades, para:

- pré-aquecimento do ar de combustão
- calefação de galpões
- alimentação do sistema de aquecimento urbano
- calefação de piscinas públicas cobertas
- Aquecimento de estufas

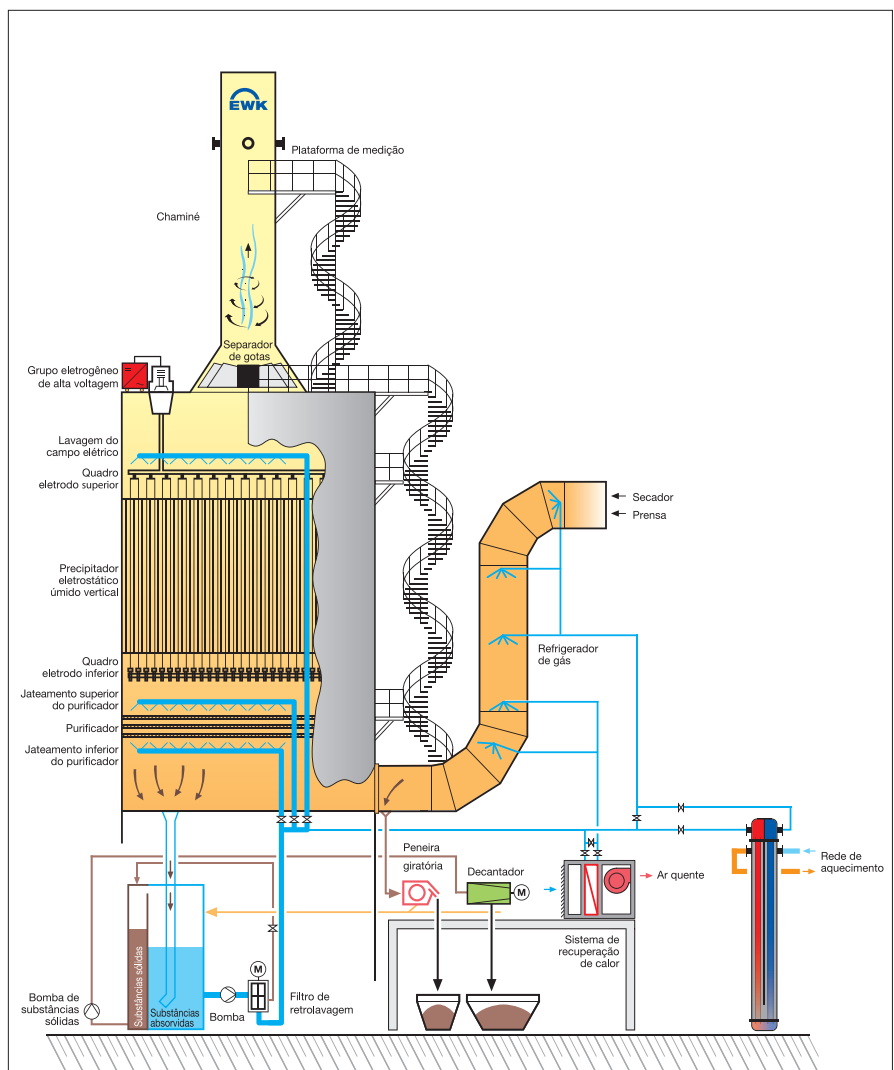
Dessa forma, excelentes soluções operacionais e econômicas são criadas, que ajudam a preservar os valiosos recursos naturais.

Os precipitadores eletrostáticos são especialmente indicados para a separação de particulado e aerossóis, e de seus combinados, como p.ex.:

- grafite em pó
- dióxido de silício em pó (SiO₂)
- névoa de óleo
- sais
- névoa de tinta
- cheiros
- aerossóis de alcatrão e resina
- aerossóis de plastificantes
- vapores de hidrocarbonetos
- fumaça azulada (blue haze)



Precipitador eletrostático úmido horizontal



Precipitador eletrostático úmido vertical

A tecnologia

Material

As emissões a serem captadas formam ácidos orgânicos em virtude de sua solubilidade em água. A fim de evitar corrosão, todas as peças que entram em contato com as substâncias são de aço revestido, aço inoxidável (e caso necessário de ligas de aço inoxidável ultra-resistentes), ou mesmo de plástico reforçado com fibra de vidro. As armaduras também são feitas de aço inoxidável ou material anticorrosivo.

Construção

A fim de economizar custos de fabricação, transporte e montagem, opta-se, hoje em dia, pela construção modular. No precipitador eletrostático úmido vertical com tubo central e separador de gotas por torção integrado, o tubo central desempenha uma função elementar no que diz respeito à estática, servindo ao mesmo tempo como tubo de escape. Durante a montagem, o tubo central é utilizado como suporte.

Através do desvio das forças estáticas e dinâmicas pela caixa do painel e o tubo central, é possível montar chaminés com uma altura de até 65 m, diretamente em cima do teto do filtro.

O Sistema Dual

Os sistemas NEF verticais podem ser divididos em duas partes, permitindo o funcionamento de uma delas, enquanto

a outra parte estiver sendo submetida a trabalhos de manutenção.

Extração dos efluentes em vários níveis

Dependendo da necessidade, precipitadores eletrostáticos podem ser construídos em múltiplos níveis. Os precipitadores horizontais são muito adequados para isso. Dessa forma, é possível atingir graus de extração de até > 96%.



2 sistemas NEF paralelos de plástico reforçado com fibra de vidro – grau de extração > 99,7%



Sistema Dual-NEF de aço inoxidável
2 x 266.000 Bm³/h; altura da chaminé 60 m



Construção modular dos painéis de aço inoxidável com suportes pré-montados no tubo central



Filtro de retrolavagem EWK



Filtração suprema



Precipitador eletrostático úmido oval;
62.00 Bm³/h



Filtro separador rotativo e decantador

Ciclo de absorção

Com a finalidade de minimizar as águas residuais, uma grande variedade de procedimentos e combinações é aplicada, dependendo do ramo industrial. O objetivo central é reduzir ao máximo os custos operacionais, bem como os resíduos químicos e efluentes líquidos.



Filtro separador rotativo

Números e fatos

Capacidade de separação

		Valores típicos do gás bruto	Graus de separação alcançáveis	Graus alcançáveis de gás purificado
Particulado	mg/Nm³	200-2000	90-99.7	< 1-10
Org. C	mg/Nm³	200-600	60-80	50-120
Aerossóis	mg/Nm³	200-2000	80-99	1-10
Blue Haze			> 95	invisível
Cheiro	GE/m³	4000-8000	60-75	1000-2000

Plantas para a recuperação de calor

Valores de trocadores de calor e potências caloríficas alcançáveis

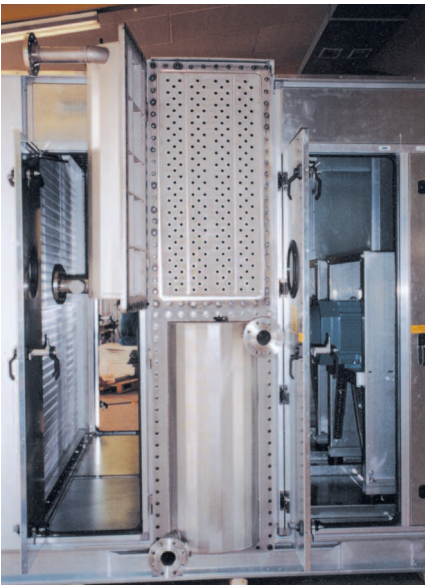
Sistema	Corrente primária m³/h	°C	Corrente secundária m³/h	°C	MW
Água/ar	30	65	40.000	60	0,70
	45	65	60.000	60	1,05
	60	65	80.000	60	1,40
Água/ar	50	65	50	60	0,58
	100	65	100	60	1,16
	200	65	100	60	2,30

Áreas de utilização

- Coquearias
Gás de coqueria
- Indústria de lã mineral
Gases residuais expelidos pela chaminé e o forno-túnel
- Incineração de resíduos
Separação de aerossol após o purificador
- Indústria têxtil e de plásticos
Separação de aerossóis e névoa de óleo
- Indústria de painéis de madeira
Ar expelido pelos secadores e prensas
- Indústria de defumados
Ar expelido pelos defumadores
- Indústria de forjados
Vapores de óleo e grafite expelidos pelas prensas
- Destilaria de Grappa
Ar expelido pelos secadores



4 MW trocador de calor água/água para calefação à distância com tampas removíveis



1,4 MW Trocador de calor água/ar
As tampas podem ser movidas para permitir a realização de trabalhos de manutenção



Trocador de calor água/ar para o pré-aquecimento do ar de combustão;
71.000 m³/h; 1,56 MW

Exemplos de montagem



Aspiração das prensas de forja;
2 x 35.000 Bm³/h



Limpeza de têxteis – incineração de óleo
usado; 8000 Bm³/h



Aspiração das prensas de forja;
2 x 17.000 Bm³/h



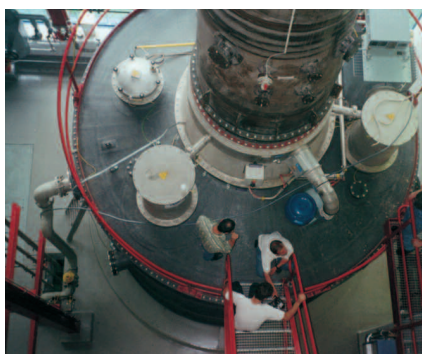
Indústria de lã mineral com
100.000 Bm³/h cada



Indústria de lã mineral



2 Dual-NEF após incineração de resíduos
líquidos 4 x 118.000 Bm³/h



Separação de aerossóis após precipitador
eletr. e purificador de 2 etapas em planta para
a incineração de resíduos; 2 x 90.000 Bm³/h



Destilaria de Grappa; 182.000 Bm³/h



Destilaria de Grappa; 68.000 Bm³/h



Secagem de aparas para a produção de pellets
Recuperação de calor 78.000 Bm³/h; 4 MW



Indústria de espuma de polietileno
40.000 Bm³/h

Na EWK Umwelttechnik a preservação do meio ambiente é uma tradição. Plantas industriais, cuja eficiência pôde ser comprovada durante décadas de uso em todo o mundo, são a prova disso.

Com base nessa experiência, EWK Umwelttechnik oferece:

- Planejamento das plantas industriais
- Construção
- Produção
- Montagem
- Colocação das plantas em funcionamento
- Manutenção / serviços para:
 - Precipitadores eletrostáticos
 - Filtros de fibra
 - Purificadores
 - Purificação catalítica de gases de exaustão
 - Plantas para a recuperação de calor
 - Plantas para o arrefecimento de água
 - Sistemas combinados

Subsidiárias

EWK Anlagentechnik AG
Winterthur
E-mail: umwelt@ewk.de

Representantes

ITÁLIA

PRO. TEC
Giussano (Mi)
Telefone: +39 (0)362 / 85 29 11
Fax: +39 (0)362 / 85 37 61
E-mail: protec.srl@tin.it

Representações

SUÉCIA

Lena Sjöberg
Telefone: +46 (0)36 / 16 76 00
Fax: +46 (0)36 / 17 64 41
E-mail: lensjo@sjoberg.com

AUSTRÁLIA

Mason Engineers Ltd.
Telefone: +64 (0)9 / 274 3143
Fax: +64 (0)9 / 274 3145
E-mail: geoff@masons.co.nz

NOVA ZELÂNDIA

Mason Engineers Ltd.
Telefone: +64 (0)9 / 274 3143
Fax: +64 (0)9 / 274 3145
E-mail: geoff@masons.co.nz

CORÉIA DO SUL

ATC KOREA CO., Ltd.
Telefone: +82 (0)2 / 783-6855
Fax: +82 (0)2 / 783-6854
E-mail: atc@atckr.com

CHINA

LUEHR FILTER Co., Ltd.
Telefone: +86 (0)512 / 62 85 6601
Fax: +86 (0)512 / 62 85 3927
E-mail: info@luehr-filter.com.cn

BRASIL

Jürg Hofstetter
Telefone: +55 (0)22 / 2651 0318
Fax: +55 (0)22 / 98808 0223
E-mail: j.hofstetter@ewk.de
j.hofstetter@polylicht.com.br



EWK Umwelttechnik GmbH
Kantstraße 5
67663 Kaiserslautern / Germany
Telefone: +49 (0)631 / 3577-0
Fax: +49 (0)631 / 3577-111
Internet: www.ewk.de
E-mail: umwelt@ewk.de