



Secador de Ar Comprimido por Adsorção

Linha FDA Heavy Duty

Regeneração a frio – serviço pesado

FARGON

Princípio da adsorção

Secagem com alta eficiência e confiabilidade



Determinadas aplicações de ar comprimido requerem um teor de umidade muito baixo (ponto de orvalho negativo entre -5 a -70°C aproximadamente), não sendo atendidos pelos sistemas de secagem por refrigeração (ponto de orvalho $+3^{\circ}\text{C}$). Neste caso deveremos utilizar o secador que opera pelo princípio da adsorção.

A adsorção é um processo físico que leva à fixação de certas moléculas de gás (no nosso caso o vapor d'água) na superfície de produtos sólidos chamados materiais de adsorção, adsorventes ou adsorvedores. Este processo é de elevado rendimento, visto que os materiais de adsorção são facilmente regenerados depois de alcançada sua saturação (a quente ou a frio).

Com relação ao ar comprimido, o sistema de adsorção permite eliminar radicalmente o vapor d'água presente na mistura. Com este sistema é possível obter pontos de orvalho de até -100°C .

Os adsorventes são produtos extremamente porosos, sendo comum possuírem superfícies específicas de 500 a 1.000 m^2 por grama. E é esta imensa superfície que cria a condição essencial ao fenômeno de adsorção (que é comparável ao conhecido fenômeno da condensação) e que vem a ser, em última análise, um fenômeno de superfície.

A regeneração (também chamada de reativação) dos materiais de adsorção é a eliminação ou evaporação da água que os mesmos adsorveram do ar comprimido. Esta regeneração pode ser realizada através da "lavagem" do material de adsorção saturado com ar comprimido seco e aquecido (secadores linha FDH), ou com ar frio e seco pressurizado (linha FDA).

Características técnicas

Linha FDA



Secadores de adsorção de alta confiabilidade, projetados para operar em condições de serviço pesadas.

- ✓ Regeneração a frio
- ✓ Ponto de orvalho entre -10 a -65°C
- ✓ Operação totalmente automática
- ✓ Manutenção simples e de baixo custo (não requer ferramentas especiais nem técnicos especializados)
- ✓ Alta durabilidade, construção robusta, ideal para aplicações em condições operacionais adversas
- ✓ Consumo de ar comprimido para a regeneração 15% (@ 7 bar, 35°C ar comprimido)
- ✓ Pressão máxima operação 10 bar (acima sob consulta)
- ✓ Pintura epóxi de alta durabilidade
- ✓ Projetado e fabricado no Brasil para operar nas condições climáticas brasileiras
- ✓ Painel comandado por PLC ou PLC com IHM integrado, podendo ser ajustado no local da instalação de acordo com as condições de operação.
- ✓ Diversas configurações de filtros acoplados ao secador garantem um tratamento completo do ar comprimido (remoção de água/óleo e partículas sólidas) e também sob encomenda remoção de odores, vírus e bactérias
- ✓ Vasos de pressão construídos de acordo com a norma ASME sec. VIII- div.1 / NR 13 (onde aplicável) com sobre-espessura de corrosão 1,6 mm ou sob consulta ≥ 3 mm
- ✓ Válvulas direcionais de construção robusta para aplicações pesadas
- ✓ Silenciadores de purga Fargon, desenvolvidos especificamente para operar com secador de adsorção, fabricados totalmente em aço, alta durabilidade, laváveis
- ✓ Secadores testados individualmente em nossa fábrica.
- ✓ Soldador e processo de solda qualificados
- ✓ Garantia de assistência técnica permanente
- ✓ Materiais de adsorção: alumina ativada (padrão) / peneira molecular (opcional)

Atende as aplicações classe ISO 8573 1.1.1, 1.2.1, 1.3.1 e outras sob consulta

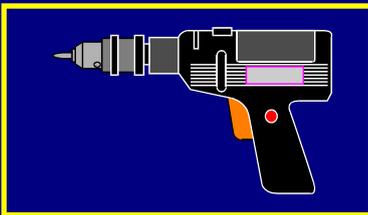
Itens opcionais



A linha de secadores FDA HD permite a configuração personalizada de varios itens requeridos pelo cliente, dentre eles destacamos:

- ✓ Automação comandada por rele-ciclico de tempo
- ✓ Medidor de ponto de orvalho integrado com display local e saída 4-20 mA
- ✓ Manômetros em aço inox / Transmissores de pressão / Transmissores de pressão diferencial
- ✓ Instalação elétrica a prova de tempo IP-65 ou para area classificada
- ✓ Pré-resfriador a ar ou a água
- ✓ Gaiola proteção externa, sistema portátil
- ✓ Sistema economizador de energia DRY ENERGY comandado por PLC integrado ao medidor de ponto de orvalho
- ✓ Sistema de supervisão à distância através de saída serial ou GPS, executada de acordo com as necessidades do cliente
- ✓ Radiografia nas soldas (total ou parcial) / Ultra-som / tratamento térmico
- ✓ Vasos executados conforme norma Petrobras N-253
- ✓ Fornecimento de valvula de segurança conforme fornecedor padrão do cliente

obs: para atender a NR-13 e demais normas de segurança para vasos de pressão, todo vaso de pressão deve conter uma valvula de segurança. Portanto se a mesma não for fornecida pela Fargon, deve ser instalada pelo cliente antes da partida do secador.

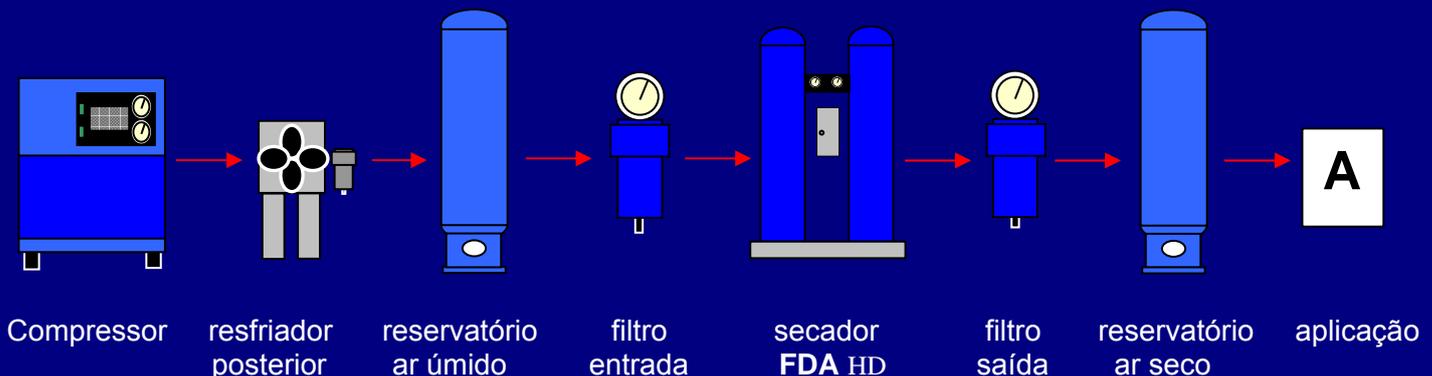


Aplicações típicas

- ✓ INSTRUMENTAÇÃO
- ✓ PINTURA
- ✓ AR DE PROCESSO, TRANSPORTE PNEUMÁTICO E MANUTENÇÃO TRANSFORMADORES
- ✓ GASES LIQUEFEITOS / CÂMARAS FRIAS / CRIOGENIA
- ✓ PROCESSOS METALÚRGICOS E TRATAMENTOS TÉRMICOS
- ✓ PROTEÇÃO DE SISTEMAS, MÁQUINAS E FERRAMENTAS PNEUMÁTICAS
- ✓ FABRICAÇÃO DE FILMES, CONDUTORES, FIBRAS ÓTICAS E CIRCUITOS IMPRESSOS
- ✓ TESTES EM COMPONENTES DE REFRIGERAÇÃO
- ✓ GERAÇÃO DE OXIGÊNIO E NITROGÊNIO A PARTIR DE AR COMPRIMIDO
- ✓ PREPARAÇÃO E MANUTENÇÃO DE DUTOS PARA TRANSPORTE DE GASES (GLP, GNV, ETC)

Lay out ilustrativo da instalação

Secagem com alta eficiência e confiabilidade



Princípio funcionamento

Como opera o secador por adsorção

Ciclo de operação

O ar comprimido passa por 3 etapas distintas durante o processo de secagem e filtração:

- Em primeiro lugar passa por um filtro coalescente para a remoção do óleo e água condensada provenientes do compressor. Este filtro remove também as partículas sólidas (ferrugem/corrosão) arrastadas da tubulação pelo ar comprimido com uma eficiência de até 99,9999%. Opcionalmente o secador é fornecido com um separador de condensado na entrada (caso o compressor seja isento de óleo).
- Em seguida o ar comprimido passa por uma das colunas de adsorção, onde o vapor d'água é retirado por adsorção (ao mesmo tempo a outra coluna é reativada) até os valores de projeto.
- Na última etapa o ar comprimido já seco passa por um filtro de saída que remove eventuais partículas sólidas provenientes do material de adsorção.

Ciclo de reativação

Para a recuperação da coluna de adsorção que está saturada, utilizamos uma pequena porcentagem de ar seco frio.

- Para esta reativação, também conhecida como recuperação ou regeneração do material de adsorção, utilizamos cerca de 15% ar seco e filtrado (dependendo das condições de pressão/temperatura e ponto de orvalho desejado) que, ao sair do secador, é desviado para uma linha secundária e a seguir atravessa a coluna de adsorção que está saturada em contra fluxo, removendo assim a umidade, que então é eliminada para a atmosfera.
- Esta reativação confere aos materiais de adsorção uma levada vida útil (2 a 5 anos operação em média aproximadamente).



Pré e pós-filtragem

O complemento indispensável para o secador

Os secadores de adsorção Fargon são fornecidos completos com filtro de entrada e saída, garantindo assim um tratamento total para o ar comprimido (remoção de óleo, água, vapor d'água e partículas sólidas) e se necessário odores, vírus e bactérias.

Pré-filtro: o filtro de entrada (do tipo coalescente) garante a remoção da água condensada e do óleo do fluxo do ar comprimido, garantindo assim um perfeito desempenho das colunas de adsorção. Em casos de elevada contaminação de óleo, recomendamos a instalação de 2 filtros de entrada para garantir um ar isento de óleo.

Pós-filtro: o filtro de saída (do tipo papel ou sinterizado) garante que as eventuais partículas de material de adsorção desprendidas não sejam carregadas para a instalação, evitando assim que a sua abrasividade possa comprometer o funcionamento dos componentes pneumáticos do sistema.

Acessórios: Indicador visual de saturação do elemento filtrante ou manômetro diferencial de pressão
Dreno manual ou automático (tipo bóia ou eletrônico temporizado)

Opcionais: Filtro de carvão ativo para remoção de odores de óleo e hidrocarbonetos (aplicações alimentícias)
Filtro esterilizante para remoção de vírus e bactérias (aplicações farmacêuticas)

Dependendo da configuração de filtros utilizada é possível a remoção de óleo / água condensada até 0,008 ppm e particulados até 0,01 micron, além da remoção de odores de óleo, vírus e bactérias.

Linha FDA Heavy Duty



Adsorção com regeneração a frio

TABELA DE SELEÇÃO

Modelo	Capacidade na pressão 7 bar temper. 38°C PO = -20/-40°C		Conexões de entrada e saída R-rosca F-flange	Dimensões / peso aproximados (sem filtros de entrada e saída) (mm / kg)				Consumo elétrico W	Consumo de ar comprimido para regeneração
	scfm	Nm³/h		Comprim	Largura	Altura	Peso		
FDA 0150 HD	59	100	½" R	400	400	1750	145	50	15%
FDA 0250 HD	80	136	¾" R	450	450	1800	240	50	15%
FDA 0300 HD	109	185	¾" R	500	450	1700	255	50	15%
FDA 0400 HD	135	230	1" R	600	500	2100	270	50	15%
FDA 0500 HD	180	306	1.1/2" R	650	650	2100	410	100	15%
FDA 0600 HD	235	400	1.1/2" R	650	650	2400	450	100	15%
FDA 0900 HD	320	544	1.1/2" R	800	730	2140	480	100	15%
FDA 1200 HD	411	700	1.1/2" R	800	730	2400	520	100	15%
FDA 1400 HD	500	850	2" R	900	730	2700	670	100	15%
FDA 1600 HD	588	1000	2" R	980	800	2600	750	100	15%
FDA 2000 HD	758	1290	2.1/2" R	1415	900	2600	1100	100	15%
FDA 2800 HD	947	1610	3" F	1600	1350	2800	1500	100	15%
FDA 3800 HD	1205	2050	3" F	1900	1500	2900	1800	100	15%
FDA 4800 HD	1517	2580	4" F	2000	1650	3000	2100	100	15%
FDA 6500 HD	2000	3400	4" F	2200	1750	3200	2900	100	15%
FDA 7200 HD	2500	4250	4" F	2450	1900	3200	3500	100	15%
FDA 8400 HD	3000	5100	4" F	2850	2100	3300	4300	100	15%
FDA 14000 HD	3500	5950	6" F	3100	2300	3500	5200	100	15%

Obs: A vazão acima em Nm³/h-scfm foi calculada para uma pressão de operação de 7 bar, temperatura do ar comprimido de 38°C e ponto de orvalho na saída -20/-40°C. Para a seleção do secador em outras pressões, temperaturas e pontos de orvalho, utilizar a tabela de correção abaixo:

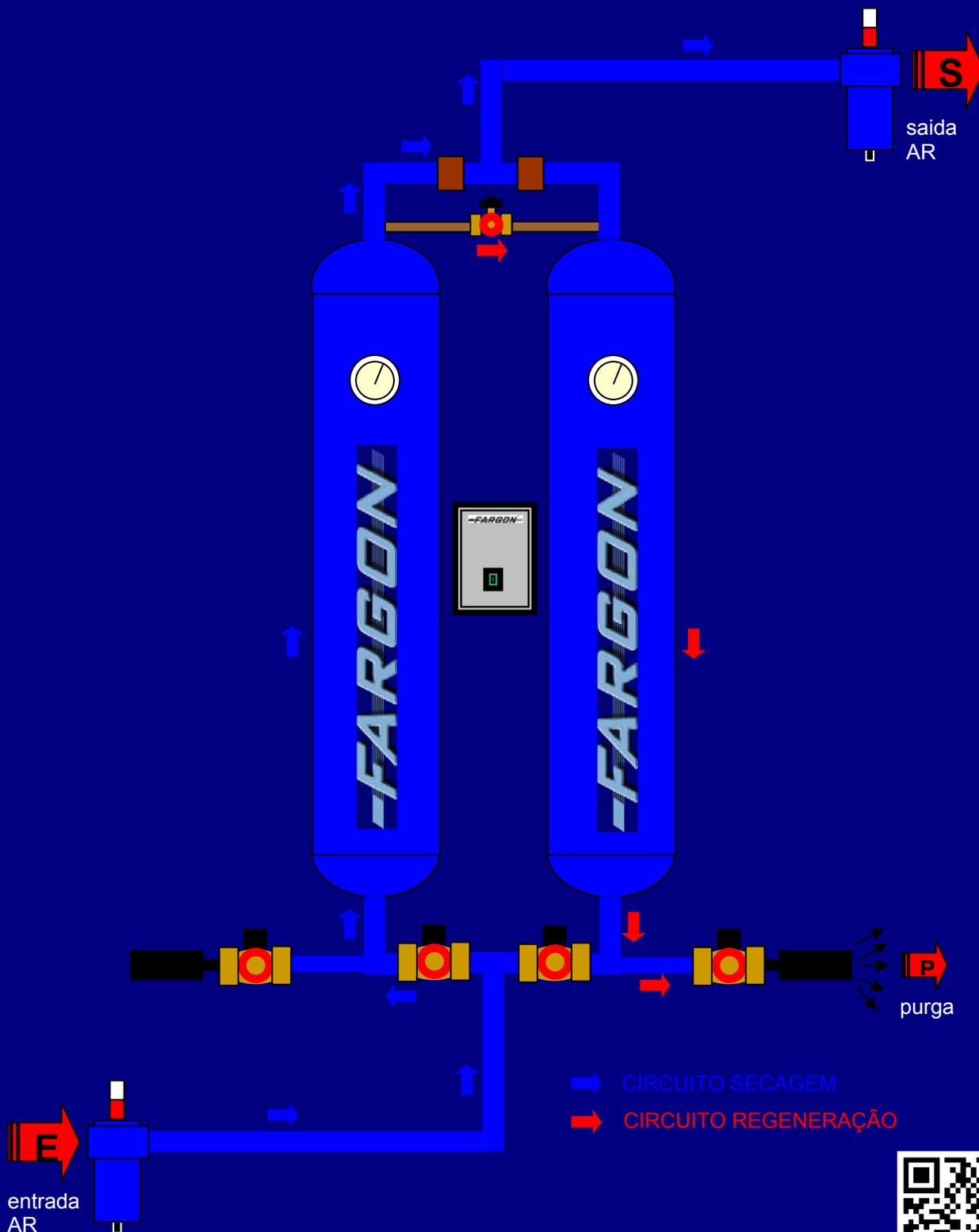
Para selecionar o modelo ideal às suas necessidades, utilize o quadro abaixo
FÓRMULA: Vazão tabelada = Q X fator F1 X fator F2

Q	Vazão de ar comprimido a ser tratada (Nm³/h ou scfm)								
F1	Pressão trabalho do secador (bar)	4	5	6	7	8	9	10	
	Fator de correção pressão de trabalho	1,58	1,34	1,14	1	0,88	0,8	0,72	
F2	Temp. do ar comprimido na entrada do secador (°C)	30	35	38	40	45	50		
	Fator de correção temperatura ar comprimido	0,64	1	1	1,11	1,43	1,88		
Vazão tabelada = Q x F1 x F2									
Modelo do secador selecionado									

obs: para pontos de orvalho -10/-20°C ou abaixo -40°C sob consulta

Exemplo: vazão a ser tratada 70 Nm³/h, pressão 6 bar, temperatura 45°C, ponto orvalho -40°C
 Vazão tabelada = 70 Nm³/h X 1,14 X 1,43 = 114,11 Nm³/h
 Secador selecionado **FDA 0250 HD**

Adsorção com regeneração a frio – Fluxograma de operação



FARGON[®]
TRATANDO O AR DESDE 1963

ENGENHARIA E INDUSTRIA LTDA

R. Guaratiba, 181 – Socorro – CEP 04776-060 São Paulo – SP
Tel. PABX: 0 xx 11 5545.2600 - Fax: 0 xx 11 5686.5033
www.fargon.com.br vendas@fargon.com.br