

AR COMPRIMIDO:

Tudo que você precisa saber sobre vazamentos

Você vai saber quanto custa o uso do ar comprimido e quanto poderá economizar.

Vai perceber como vazamentos influenciam nos custos de seus produtos, onde e como eles ocorrem.

Saberá calcular a sua quantidade e como eliminá-los.

Ganhará um roteiro prático para avaliar vazamentos e principalmente, como agir para reduzir a conta de energia elétrica.



Importante: se você permite perdas no uso do ar comprimido, você paga uma conta de energia elétrica muito mais alta do que o necessário. Isso faz sentido para você? Acredito que não.

Você sabe a relação de custo entre energia elétrica e pneumática?

Um motor pneumático, para render 1 hp, precisa 6 a 8 hp de energia elétrica do compressão.

O uso do ar comprimido estabelece uma relação equivalente de 6 a 8 unidades de energia elétrica para a obtenção de uma unidade de energia ar comprimido.

Os custos anuais de um motor pneumático de 1 hp comparado com os custos anuais de um motor elétrico de 1 hp, operando 5 dias na semana, em 2 turnos, estimando o valor da energia elétrica em R\$ 0,20/kWh, será: R\$ 4.800,00 (ar comprimido) x R\$ 815,00 (elétrico).

Quanto custam os vazamentos em uma rede de ar comprimido?

Vazamentos podem representar uma perda de até 30% da geração de ar comprimido. Isso é comprovado através de estatísticas e pesquisas feitas pelo Departamento de Energia e pelo Instituto de Gás e Ar Comprimido, dos Estados Unidos. Essa estatística é muito parecida em todos os locais do mundo que utilizam ar comprimido em seus processos. **Isso é muito importante:** para cada unidade perdida de ar comprimido, estão sendo perdidas 6 a 8

unidades de energia elétrica. Esta perda significa muito nos custos de produção em que haja utilização do ar comprimido.

Ar comprimido é energia elétrica em forma de pressão pneumática. Vazamentos na rede de ar é uma forma da empresa ser penalizada economicamente, pois eles são cobrados na conta de energia elétrica e isso pode não estar sendo percebido. **Você gasta mais para produzir a mesma coisa.**

Quer diminuir custos?

Reduza os vazamentos no sistema de ar comprimido

Além da punição do aumento na conta de energia elétrica, os vazamentos de ar comprimido também podem contribuir para a ocorrência de problemas operacionais em um sistema:

- Flutuações no sistema de pressão, as quais podem tornar os equipamentos menos eficientes e afetar a qualidade da produção.
- Exigir mais trabalho do compres-

sor, resultando em custos mais altos que o necessário.

- Reduzir a vida útil e aumentar a manutenção dos equipamentos ligados ao suprimento de ar, inclusive do próprio compressor, em virtude do aumento de partidas e paradas desnecessárias e ao aumento da carga em trabalho.

O volume de ar dos vazamentos está relacionado com a pressão de

suprimento. Eles se tornam maiores toda vez que há um aumento de pressão para compensá-los.

É muito comum, quando uma área de trabalho é afetada por queda de pressão, que a primeira providência seja ajustar a descarga do compressor para uma pressão mais elevada. Isso provoca o aumento de vazamentos, mais gasto energético e custos mais elevados.

POR EXEMPLO: um orifício de \varnothing 3 mm provoca uma perda energética equivalente a quase 40 lâmpadas de 100 watts ligadas permanentemente durante 3 turnos de 8 horas e 365 dias no ano. Enquanto o vazamento persistir, essa será a penalidade financeira que a empresa estará sofrendo. Isso pode representar cerca de R\$ 10.000,00 por ano de gasto inútil.

ATENÇÃO: Vazamentos ocorrem em qualquer parte do sistema. Em geral os seguintes pontos são mais vulneráveis:

- Engates rápidos
- Mangueiras
- Tubos
- Conexões
- Juntas de tubulações
- Filtros
- Reguladores
- Lubrificadores
- Drenos
- Válvulas
- Flanges
- Vedações
- Roscas mal vedadas
- Válvulas, cilindros e ferramentas pneumáticas
- Pontos fora de uso, mas ainda ligados à rede de ar

VAZAMENTO X PERDA DE POTÊNCIA							
\varnothing do furo em mm	Área em mm ²	m ³ /min a 6 bar	pcm	HP	Kw	w	R\$ Custo Anual
1	0,7854	0,0630	2,224824	0,556206	0,414763	415	545,00
2	3,1416	0,2520	8,899297	2,224824	1,659051	1.659	2.180,00
3	7,0686	0,5670	20,02342	5,005854	3,732866	3.733	4.905,00
5	19,635	1,5750	55,62061	13,90515	10,36907	10.369	13.625,00
8	50,2656	4,0320	142,3887	35,59719	26,54482	26.545	34.880,00
9	63,6174	5,1030	180,2108	45,05269	33,59579	33.596	44.145,00
10	78,54	6,3000	222,4824	55,62061	41,47629	41.476	54.500,00
12	113,0976	9,0720	320,3747	80,09367	59,72585	59.726	78.480,00

Como solucionar isso?

Localize os vazamentos e faça os reparos necessários

A melhor maneira de detectar vazamentos de ar ou outros gases é utilizar um detector ultra-sônico acústico. Ele reconhece a alta frequência originada pelo som associado a um vazamento de ar. Essas unidades por-

táteis de detecção são muito simples e fáceis de serem operadas. A sensibilidade e seu custo variam de um tipo para outro. O importante é realizar alguns testes para ajustar o modelo mais adequado às necessidades existentes.

Outro método muito simples é

utilizar um pincel e espuma de sabão, distribuindo a espuma sobre áreas suspeitas. Este método é confiável, mas é pouco prático, consome muito tempo e ocasiona alguma sujeira. A maior parte dos vazamentos está acima da capacidade humana de ouvi-los.

Faz sentido ter quase 40 lâmpadas de 100 watts acesas permanentemente gastando R\$ 10.000,00 por ano sem que seja necessário? Certamente que não faz!

Detector de vazamentos

Como funciona o ultra-som no combate a vazamentos



Equipamento de ultra-som de última geração

Ultra-som é uma vibração de onda curta que se propaga com uma frequência superior a 20.000Hz e que é imperceptível pelo sistema auditivo humano.

O funcionamento de um detector de vazamentos se processa da seguinte forma: durante um vazamento, um fluido (líquido ou gás) se move de uma área de alta pressão para uma área de baixa pressão. Ao fluir através do local do vazamento, um fluxo turbulento é gerado. Essa turbulência tem fortes componentes ultra-sônicos, os quais são

captados através de uma sonda e transmitidos para fones de ouvido e para um medidor que os transforma em sinais luminosos ou sonoros. Quanto maior o vazamento, maior o nível de ultra-som.

Estabelecer um pequeno roteiro para identificar vazamentos em um sistema de ar facilita o desenvolvimento deste trabalho. Também dá uma visão mais ampla do que está ocorrendo, criando uma forma metódica e criteriosa para um plano contínuo de controle e manutenção.

Pelas estatísticas e levantamentos efetuados pelo Departamento de Energia e pelo Instituto de Ar Comprimido e Gás, dos Estados Unidos, em uma fábrica que utilizasse 400 hp nos motores de seus compressores e que não possuísse um sistema de gerenciamento, as perdas por vazamento e outras utilizações indevidas provocariam uma perda de energia elétrica equivalente a 120 hp dos 400 hp aplicados na geração de ar comprimido.

ROTEIRO PRÁTICO

- 1 - Faça uma planta da rede de ar comprimido completa.
- 2 - Crie núcleos de inspeção
- 3 - Comece pela sala de compressores.
- 4 - Atenção aos sons que possam ser identificados como vazamentos. Identifique-os.
- 5 - Analise usos indevidos de ar comprimido.
- 6 - Veja se há máquinas fora de operação conectadas à rede de ar.
- 7 - Examine todos os drenos.
- 8 - Veja se há vazamentos em ferramentas e equipamentos.
- 9 - Teste os reguladores e ajuste a pressão correta.
- 10 - Verifique os lubrificadores.
- 11 - Refaça a rota utilizando um detector ultra-sônico de vazamentos.
- 12 - Realize os reparos de vazamentos. Atenção: o reparo de um vazamento pode provocar outro.
- 13 - Calcule a economia que será gerada pela prevenção e reparo dos vazamentos.
- 14 - Relate os resultados obtidos.
- 15 - Faça as inspeções no sistema em intervalos curtos e regulares e compare com a inspeção anterior.



A utilização do ultra-som é muito importante no controle de vazamentos

Simple e fácil

Saiba como medir as perdas de ar por vazamento

Uma tubulação mal cuidada como esta resulta em prejuízo elevado e danos ao planeta

Esta fórmula ajuda a medir e a elaborar uma estimativa de perda de ar por vazamentos quando o sistema não está em operação:

Fórmula:

Vazamento = (pressão perdida x volume armazenado/pressão atmosférica)/tempo em minutos

Exemplo:

Um reservatório com um volume de 8 m³ tem uma perda de 3 bar em 4 minutos. Ele está pressurizado a 7 bars e a pressão se reduziu para 4 bars. A pressão atmosférica é de 1 bar. A fábrica está parada e sem uso do ar comprimido.

Utilizando a fórmula temos:

$$\text{Vazamento} = \frac{3 \times 8}{4}$$

$$\text{Vazamento} = \frac{3 \times 8}{4}$$

$$\text{Vazamento} = 6 \text{ m}^3/\text{min. (6.000 l/min.)}$$

Uma situação como essa, consome de 50 hp da potência dos compressores apenas para suprir vazamentos.

Para formar uma imagem deste exemplo, imagine que um reservatório de 8.000 litros (altu-

ra de 3.650 mm x Ø 1.820 mm) seria normalmente indicado para um conjunto de 4 compressores de 100 hp cada. Essa perda seria de 12,5% da potência instalada. A verdade é que isso não reflete aquilo que realmente ocorre na

maioria das empresas. A perda é muito maior!

Como estimativa, neste caso, pode-se dizer que a soma dos orifícios que estão provocando vazamentos em toda a fábrica são de aproximadamente 10 mm.

Conclusão

Ar comprimido não é grátis!

- 1 - Para permanecer competitiva, a economia de cada centavo irá fazer uma grande diferença nos custos finais e pode significar a sobrevivência da empresa.
- 2 - Energia deve ser sempre utilizada em seu melhor rendimento, seja ela qual for.
- 3 - Economizar energia deve ser um compromisso com a natureza, com o meio ambiente e com a sociedade.
- 4 - Deve-se explorar todos os meios técnicos e conhecimentos disponíveis para que não haja desperdício nos processos industriais.
- 5 - Eliminar vazamentos deve ser uma rotina dentro das indústrias.
- 6 - Utilize o ar comprimido de forma racional e com alto rendimento.
- 7 - Se tiver dificuldade em realizar esse trabalho, procure a S.A. Solutions, pois nós podemos ajudá-lo a resolver seus problemas.

Não há a possibilidade de vivermos sem ar comprimido nos processos industriais, mas devemos ser muito cuidadosos na forma de trabalhar com ele. Façamos com que esses custos energéticos sejam os menores possíveis. Isto nos fará profissionais melhores e mais valorizados.

S.A. Air Solutions
 Av. Senador Vergueiro, 1210
 São Bernardo do Campo
 São Paulo - SP • 09750-000
 11 4332 9544 • 4121 7290