

Soluções Belliss & Morcom para Produção de Garrafa PET

Durante o planejamento de uma nova unidade para o grupo de empresas Gropper, o foco foi a eficiência energética e a produtividade sustentável. Essa unidade é usada exclusivamente para a fabricação e o engarrafamento de suco de frutas não concentrado de alta qualidade. O ar comprimido de 580 psig para máquinas de moldagem por sopro de garrafas PET é gerado por um compressor alternativo altamente eficiente da Gardner Denver, que é perfeitamente integrado aos processos da nova fábrica em Stockach, Alemanha.

Detalhes da aplicação

O grupo Gropper de empresas, com sede em Bissingen, na Suábia, Alemanha, processou aproximadamente 290 milhões quilos de leite (dos quais 50 milhões são "bioleite") em 2015 para criar diversos laticínios. A maioria foi vendida para as marcas das grandes redes de varejo na Alemanha e alguns em outros países europeus. A Gropper emprega cerca de 700 pessoas, compra leite de 870 fornecedores e, no último ano fiscal, atingiu um volume de negócios de aproximadamente 400 milhões de euros.

A empresa está em constante expansão e, nos últimos anos, começou a fabricar smoothies e sucos de frutas não concentrados. Isso tem sido um sucesso: a produção anual desses produtos já atingiu 80 milhões de quilos. Para preparar o caminho para um maior crescimento, a Gropper abriu uma nova fábrica em Stockach, em 2015.

Essa fábrica vai concentrar-se exclusivamente na produção de sucos não concentrados, que exigem transporte e armazenamento refrigerado. Isso garante que o sabor natural fresco seja bem conservado.

Visão geral

CLIENTE

Molkerei Gropper GmbH & Co. KG

LOCALIZAÇÃO

Stockach, Alemanha

APLICAÇÃO

Ar comprimido de 580 psig para máquinas de moldagem por sopro de garrafas PET

PRODUTO

Compressor alternativo isento de óleo WH 29 3N com acionamento direto de 435 HP e fluxo de volume máximo de 1.024 CFM (FAD) a 580 psig



Todas as medidas de **economia de energia** plenamente exploradas

Como a nova fábrica foi construída do zero, a equipe foi capaz de explorar plenamente o potencial do planejamento de uma fábrica moderna, área em que eles têm muita experiência. Berthold Burgmeier, Head of Technology: “Nós mesmos planejamos e otimizamos os nossos sistemas e a eficiência, flexibilidade e economia no consumo de energia são de extrema importância para nós.”

Por essa razão, os custos de aquisição e de ciclo de vida são importantes quando se trata de investimentos. Isso se aplica particularmente à produção de ar comprimido, que é necessária quando a produção de garrafas PET é realizada no local. As garrafas premoldadas do tamanho de um polegar são “infladas” com ar comprimido a pressões de até 580 psig antes de serem preenchidas com suco/bebida/etc.

Os responsáveis pelo planejamento desse sistema e equipamento periférico associado na Gropper foram capazes de aproveitar a experiência existente: quatro máquinas de moldagem a ar e linhas de engarrafamento de garrafas PET já estão em uso em Bissingen. Portanto a Gropper não tinha dúvida de que os compressores alternativos multiestágio seriam a maneira mais econômica para produzir esse nível de pressão.



Compressor alternativo isento de óleo Tipo WH 29 3N, acionado diretamente com um motor sem eixo de 435 HP e fluxo de volume máximo de 1.024 CFM (FAD) a 580 psig

Alto grau de eficiência graças ao motor sem eixo de acionamento direto

Quando comparada diretamente, uma máquina da série WH da Belliss & Morcom, uma empresa do Gardner Denver Group, provou ter o melhor valor. Assim, compraram um compressor alternativo isento de óleo tipo WH 29 3N com um motor sem eixo de 435 HP e um fluxo de volume máximo de 1.024 CFM (FAD) a 580 psig.

Uma das características dos compressores alternativos da série WH é o conceito de acionamento especial que não tem uma correia ou engrenagem e embreagem de acionamento. Esse motor de acionamento direto sem eixo proporciona um grau excepcionalmente alto de eficiência, longa vida útil e ocupa muito pouco espaço.

Controle de meia carga/carga total como **padrão**

As máquinas alternativas da série WH têm ação dupla: realizam dois ciclos de aspiração e compressão por revolução. Elas também são fáceis de controlar, mesmo na versão básica, porque podem funcionar a meia carga (50% da carga total) por meio da descarga de válvulas de aspiração sem reduzir a eficiência. Como elas estão equilibradas de forma otimizada, podem ser entregues em suportes antivibração sem a necessidade de uma fundação especial. E a orientação de precisão da haste do pistão e do pistão de acordo com o princípio da cruzeta proporciona para o compressor uma vida útil extremamente longa.



As garrafas premoldadas do tamanho de um polegar são "infladas" com ar comprimido a pressões de até 580 psig.



Fábrica de engarrafamento de sucos não concentrados na nova fábrica do grupo de empresas Gropper em Stockach

Acionamento **energeticamente eficiente** controlado por frequência com PLC

A Gropper optou por uma versão da Série WH ainda mais eficiente com acionamento controlado por frequência. O compressor alternativo tem uma faixa muito grande de controle que vai de 310 a 1.024 CFM (FAD) (30 a 100%), para que quantidades menores ou garrafas PET mais leves possam ser produzidas com a mesma eficiência (embora a fábrica abasteça principalmente recipientes de 0,9 a 1,35 litros, ela também abastece garrafas de 0,33 litros). Ao mesmo tempo, não há praticamente nenhuma perda sem carga, porque a pressão pode ser mantida constante em um intervalo de pressão muito estreito.

O sistema é controlado por um PLC S7 Siemens, programado pela Gardner Denver, que controla o compressor de acordo com a demanda (com a pressão da rede como a variável de referência). Além disso, a pressão pode ser reduzida abaixo de 435 psig se a produção for de garrafas leves. Isso também ajuda a garantir a produção de ar comprimido econômica com base na demanda.

Os especialistas em ar comprimido da Gardner Denver foram incumbidos com o projeto tanto do compressor quanto do controlador. Eles trabalharam nisso junto com Claus Meyer, planejador de engenharia elétrica da Gropper. Eles também planejaram a interface do usuário, que exibe os estados operacionais da fábrica, que inclui também um secador de líquido refrigerante econômico com compressor em espiral do portfólio da Gardner Denver.



Robert Kupka e Dirk Tenbrink, Key Account, Gardner Denver, acompanhados de Berthold Burgmeier, Gropper, em frente ao novo compressor alternativo WH 29 H3N Belliss & Morcom em Stockach

Recuperação de calor: Integração ideal no processo

A integração ideal do compressor nos processos controlados por temperatura é fundamental para a eficiência de produção de ar comprimido. O sistema em Stockach garante condições ideais para isso, já que a fábrica inteira foi planejada e construída do zero. Berthold Burgmeier: "A compressão do ar produz calor residual que é usado por outros processos." Portanto, junto com a máquina alternativa, a Gardner Denver forneceu um trocador de calor. O fluxo de volume pode ser ajustado com uma válvula de controle para que a temperatura de descarga seja mantida a mais alta possível, ou seja, cerca de 122 °F (50 °C).

O componente principal para a recuperação de calor é um reservatório de água com capacidade de 2650 galões, que pode ser usado como fonte de água quente ou como um reservatório de energia através do trocador de calor. O sistema de recuperação de calor é controlado com o PLC central da estação de ar comprimido.

Alta disponibilidade

A máquina Belliss & Morcom está ligada à rede geral de 100 psig da fábrica de Stockach com um redutor de pressão, para que também possa alimentar essa rede em caso de emergência. A rede de 580 psig também foi projetada de forma redundante: em breve, a Gardner Denver instalará um segundo compressor alternativo do mesmo tipo junto com a segunda linha de engarrafamento na fábrica Stockach. Isso funcionará como um sistema de backup para proteger o fornecimento de ar comprimido durante a produção de garrafas PET e também fornecerá ar suficiente para futuras expansões.

Resumo dos benefícios

- Compressor alternativo isento de óleo
- Esse motor sem eixo proporciona um grau excepcionalmente alto de eficiência, longa vida útil e ocupa muito pouco espaço
- Princípio de ação dupla: o compressor realiza dois ciclos de sucção e compressão por revolução, a uma velocidade de apenas 750 rpm
- A versão mais eficiente da série WH, usada pela Gropper, tem uma amplitude muito grande de controle de 30 a 100%) 310 a 1.024 CFM (FAD)
- O compressor foi perfeitamente integrado aos sistemas de aquecimento/resfriamento de toda a fábrica

Gardner
Denver®

www.gardnerdenver.com/pt-br