

Deteção de fugas em sistemas de vácuo

Deteção de fugas durante a extração profunda

Qualquer pessoa que verifique se há fugas na sua rede de ar comprimido com o detetor de fugas da IPF e as elimine pode poupar imensos custos em ferramentas de ar comprimido dispendiosas. Com esta solução, a Lechenauer também abriu outro campo de aplicação altamente interessante.

A Lechenauer GmbH, com sede em Kremsmünster (Alta Áustria), a cerca de 40 quilómetros a sudoeste de Linz, tem cerca de 30 empregados e é especialista na área da engenharia mecânica e da tecnologia dos plásticos. A gama de serviços abrange desde pequenos dispositivos até complexos sistemas de automação, desde simples construções em aço até linhas de produção completas. A gama completa de serviços inclui planeamento e conceção, fabrico de ferramentas, controlo e programação, bem como montagem e colocação em funcionamento. As principais competências da empresa incluem também a moldagem por injeção, desde o esboço até ao produto acabado, e a termoformagem de plástico.

"No domínio da termoformagem, desenvolvemos e produzimos em série, em grande parte para a indústria automóvel, por exemplo, embalagens de transporte ou embalagens de circulação para utilização na intralogística. Também fabricamos coberturas de máquinas, revestimentos e caixas de interruptores, para citar apenas alguns exemplos. As dimensões vão desde pequenas peças até produtos de 2.200 mm x 1.500 mm, utilizando os mais modernos sistemas de termoformagem", explica Wolfgang Zorn, engenheiro de projeto da Lechenauer.

Outra especialidade da empresa é a conceção e o fabrico das suas próprias máquinas de termoformagem de plástico, sob a marca Universal Formers. "De certa forma, estas são as versões mais pequenas dos grandes sistemas de termoformagem que utilizamos para o fabrico por encomenda."

Desenvolvimento de uma prensa de vácuo personalizada

No início de 2024, a Lechenauer recebeu uma encomenda de um cliente para desenvolver e realizar uma máquina de termoformagem para a produção de bases de duche em plástico. Wolfgang Zorn descreve o funcionamento do sistema: "A máquina consiste essencialmente em quatro mesas de vácuo extensíveis, dispostas umas sobre as outras. O plástico aquecido é colocado num molde e puxado para dentro do molde por uma membrana esticada sobre a estrutura superior da mesa através de vácuo a uma pressão negativa de até -0,85 bar. Por isso, também nos referimos a esta máquina como uma prensa de membrana ou de vácuo."

A deteção de fugas é difícil

Para garantir um elevado nível de estanquicidade da prensa de membrana e, em particular, para assegurar um funcionamento ótimo e, por conseguinte, extremamente económico da bomba ligada a um recipiente de vácuo, todo o sistema é verificado quanto a possíveis fugas das quais o vácuo gerado possa escapar. "No passado, utilizámos a fumigação, sprays especiais para a deteção de fugas ou métodos semelhantes para este fim. No entanto, é muito difícil detetar fugas, especialmente com vácuo, sobretudo porque a câmara de trabalho desta máquina está fechada e, por isso, já não é possível ver para onde o vácuo acaba por desaparecer devido a fugas", afirma Wolfgang Zorn.

Localização mesmo das mais pequenas fugas

Há algum tempo, a Lechenauer adquiriu também o detetor de fugas **UY000003** da IPF para analisar a rede de ar comprimido em busca de possíveis fugas.

"Havia um número surpreendente de locais com fugas de que não tínhamos suspeitado anteriormente, por exemplo, em acoplamentos e ligações de fichas. Com base na nossa experiência positiva com esta solução, acabámos por ter a ideia de utilizar o dispositivo para verificar também a nossa prensa de membrana quanto a fugas de vácuo."

Tal como no ar comprimido, as fugas nos sistemas de vácuo geram ondas ultra-sónicas. Se direccionar a **UY000003** para uma área com suspeita de fuga utilizando a câmara integrada e o visor a cores, estas ondas são agrupadas utilizando um funil de som, gravadas através de um microfone, convertidas em frequências audíveis e transmitidas para os auscultadores. O **UY000003** tem uma UltraCam e 30 microfones MEMS digitais no funil de som. Para além disso, existe também o chamado redutor de som, que pode ser utilizado para localizar fugas particularmente pequenas. E é precisamente este dispositivo de fixação que desempenha um papel decisivo na Lechenauer.



O detetor de fugas **UY000003** da IPF tem, entre outras coisas, um ecrã a cores que mostra a fuga a cores. (todas as imagens: ipf electronic gmbh)



O engenheiro de design Wolfgang Zorn verifica se existem fugas no recipiente de vácuo da prensa de membrana utilizando o funil acústico do detetor de fugas.

Até 100 pontos de teste numa máquina

Wolfgang Zorn explica: "Utilizamos a buzina acústica para verificar as ligações roscadas e as válvulas de controlo de três vias no recipiente de vácuo, entre outras coisas. As possíveis fugas são claramente visíveis no ecrã a cores. Por exemplo, descobrimos que uma ligação roscada na caldeira estava incorrecta, resultando em maiores perdas de vácuo. A união roscada defeituosa foi substituída imediatamente e o problema foi resolvido de imediato."

No entanto, para todas as mesas de vácuo e, conseqüentemente, para toda a câmara de vácuo na área de trabalho da máquina, a peça de redução de ruído é preferencialmente utilizada porque as perdas de vácuo nestas áreas são tão baixas que não podem ser localizadas com o funil de ruído. Wolfgang Zorn explica: "Os pontos de teste incluem a placa de suporte da mesa e a membrana fixada. Existem também várias vedações intermédias. Além disso, há a inspeção de vários acessórios, ligações roscadas e transições de mangueiras. Em conjunto, estima-se que sejam até 100 pontos de teste."



Com o redutor de som e os auscultadores para o **UY000003** da IPF pode ser utilizado para localizar as menores perdas de vácuo abaixo da mesa de vácuo, como mostrado aqui numa ligação roscada. Estima-se que devem ser verificados até 100 pontos de teste na máquina.

Novas possibilidades de otimização orientada

A partir dos resultados anteriores com o **UY000003** da IPF: "Iremos certamente utilizar o detetor de fugas na conceção e fabrico de outras máquinas de termoformagem, de modo a detetar com precisão possíveis defeitos. Com esta solução, podemos não só otimizar de forma sustentável o funcionamento da bomba para o recipiente de vácuo, mas também fazer melhorias específicas em vários componentes e peças das máquinas."



Teste de fugas num tubo de ar comprimido. O detetor de fugas tem uma medição de distância por laser, o que facilita a localização da potencial fuga. Além disso, a medição do tempo de voo em combinação com a intensidade do sinal ultrassónico recebido pelo dispositivo pode ser utilizada para quantificar com precisão as perdas de ar comprimido.