

0,3 microns que fazem a diferença na vida útil das ferramentas

BALINIT® MAYURA aumenta a durabilidade das ferramentas de 8 para 36 horas e reduz os tempos de inatividade nos moldes de injeção de plástico progressivos

Na moldagem por injeção progressiva, os componentes híbridos de metal e plástico podem ser estampados e injetados simultaneamente numa única ferramenta. No entanto, esse processo altamente eficiente pode ser rapidamente desacelerado pela soldagem a frio. Diante desse desafio, os especialistas em moldagem por injeção da FWB Kunststofftechnik encontraram uma solução confiável: um revestimento protetor microscopicamente fino que restaurou a produtividade para um importante cliente do setor automóvel — o revestimento à base de carbono BALINIT® MAYURA da Oerlikon Balzers.

Às vezes, os menores detalhes fazem a maior diferença. Nos veículos modernos, ao pressionar o acelerador, não se aciona diretamente um mecanismo, mas sim é enviado um sinal eletrónico de um sensor compacto para a unidade de controlo do motor. Esses sensores indutivos do pedal do acelerador contêm rotores feitos de laços condutores metálicos embutidos em suportes plásticos. A FWB Kunststofftechnik, com sede em Pirmasens, Alemanha, fabrica esses componentes híbridos do tamanho de uma moeda por meio de um processo altamente eficiente de bobina a bobina.

Esse método automatizado de moldagem por injeção progressiva combina duas etapas de produção numa única máquina: processar uma tira fina de alumínio e sobremoldá-la parcialmente para criar a peça final. Durante a produção, a tira de alumínio com rotores pré-estampados passa por uma ferramenta de múltiplas etapas. Primeiro, oito rotores são perfurados numa única etapa utilizando núcleos móveis e punções de corte. Em seguida, as peças estampadas são transferidas para uma segunda etapa e sobremoldadas com plástico.

Com 45 anos de experiência, a FWB Kunststofftechnik é especialista no design e fabricação de ferramentas para processos de moldagem progressiva complexos e económicos. “O objetivo principal é a precisão dimensional e o posicionamento exato das peças dentro da ferramenta para garantir estampagem e sobremoldagem limpas”, explica Regis Marseu, especialista sénior em ferramentas da FWB Kunststofftechnik. Por exemplo, as rebarbas do processo de estampagem do alumínio não devem ser

transferidas para o componente plástico.

Soldagem a frio e suas consequências: desperdício, tempos de inatividade, atrasos nas entregas

O alumínio, no entanto, apresentou um desafio diferente. Os ciclos rápidos e a alta pressão de estampagem exigida por esse material adesivo aumentaram a fadiga termomecânica nas ferramentas. O resultado foi a soldagem a frio nos componentes da ferramenta: os núcleos começaram a travar e a produção contínua tornou-se cada vez mais difícil.

“A cada oito horas, precisávamos interromper a produção para limpar os núcleos e matrizes — um processo que levava entre 30 e 60 minutos. Uma vez por semana, desmontávamos completamente a ferramenta para limpá-la”, lembra Marseu. As consequências foram altas taxas de desperdício, frequentes paragens de produção e atrasos nas entregas. Era urgentemente necessária uma solução precisa — não apenas para a FWB, mas também para sua empresa-mãe, a Forvia Hella, fornecedora automóvel de sensores de pedal do acelerador reconhecida mundialmente.

Para resolver o problema, a FWB recorreu à especialista em superfícies Oerlikon Balzers como parceira técnica. Michael Bilo, gerente de contas-chave para plásticos, recomendou o revestimento ta-C à base de carbono BALINIT® MAYURA. Com sua dureza excepcional (60–70 GPa) e seu coeficiente de atrito extremamente baixo (a seco contra aço: 0,1–0,2), esse revestimento previne de forma eficaz a adesão de materiais e minimiza a soldagem a frio.

Os resultados foram imediatos. O tratamento dos núcleos e o ajuste da folga de corte entre núcleos e insertos eliminaram completamente a soldagem a frio. Com base nesse sucesso, a FWB também revestiu insertos, matrizes e buchas-guia com BALINIT® MAYURA. Além disso, as peças móveis do lado do ejetor da ferramenta foram tratadas com o revestimento DLC BALINIT® DYLYN para melhorar ainda mais o desempenho.

Produção contínua durante meses graças ao BALINIT® MAYURA

Desde a aplicação do novo revestimento, a produção tem funcionado sem interrupções durante vários meses. Já foram fabricadas cerca de 360.000 peças em operação contínua em três turnos. A limpeza agora se limita a uma escovação rápida com escova de latão a cada 36 horas — com planos para estender o intervalo para 48 horas.

“Estamos considerando estender ainda mais o intervalo de limpeza”, diz Regis Marseu, que valoriza a experiência técnica confiável da Oerlikon Balzers em aplicações de ferramentas complexas. Hoje, a FWB Kunststofftechnik está entre os principais especialistas da Alemanha em tecnologia de ferramentas para estampagem e moldagem por injeção. A empresa produz peças plásticas com pesos de injeção que variam de 2 a 650 gramas, algumas das quais são até pré-montadas antes da entrega.

No centro de atendimento ao cliente da Oerlikon Balzers em Bielefeld, outro conjunto de ferramentas da FWB para a produção de rotores já está a ser tratado. O revestimento BALINIT® MAYURA aplicado aqui tem apenas 0,3 microns de espessura — mas garante uma produção contínua e sem interrupções. Este exemplo demonstra que, na fabricação avançada, às vezes os menores detalhes podem fazer a maior diferença.

Imagem 1

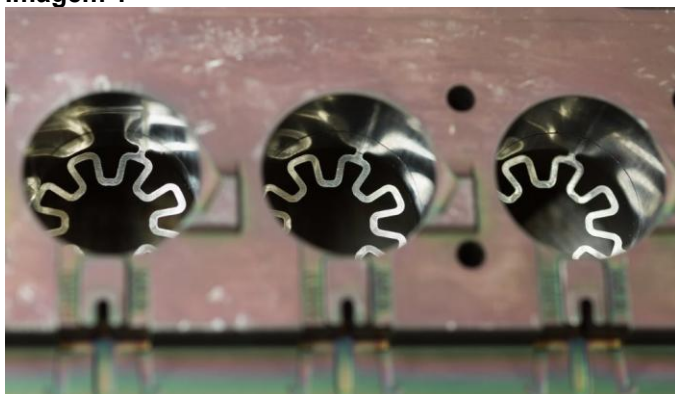


Foto: Oerlikon Balzers

Os rotores do tamanho de uma moeda para os sensores do pedal do acelerador são estampados em alumínio e depois sobremoldados com plástico por meio de moldagem por injeção progressiva na FWB Kunststofftechnik.

Imagem 2



Foto: Oerlikon Balzers

Adeus à soldagem a frio: o revestimento dos componentes das ferramentas com o revestimento de carbono BALINIT® MAYURA em cores de arco-íris da Oerlikon Balzers garante uma produção contínua e confiável na FWB Kunststofftechnik.

Imagem 3

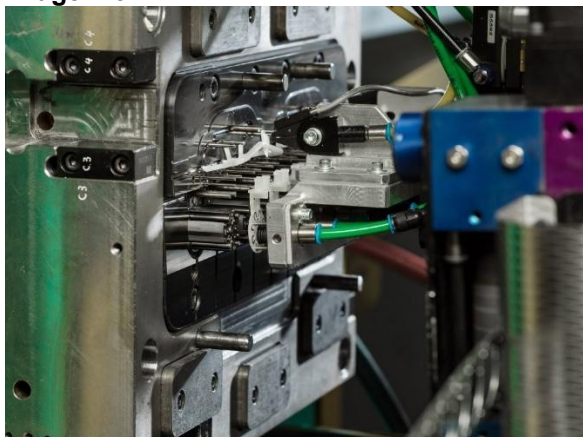


Foto: Oerlikon Balzers

Oito suportes de rotores acabados saem do molde multicavidade a cada ciclo. As peças móveis do lado do ejedor são revestidas com o revestimento de carbono preto BALINIT® DYLYN da Oerlikon Balzers para resistência ideal ao desgaste.

Imagem 4



Foto: Oerlikon Balzers

Regis Marseu (à direita), especialista sénior em ferramentas na FWB Kunststofftechnik, valoriza a recomendação técnica precisa fornecida por Michael Bilo, gerente de contas-chave para plásticos na Oerlikon Balzers.

Para mais informações, por favor entre em contato com:

Petra Ammann
Head of Product Marketing Communications
T +423 388 7500
petra.ammann@oerlikon.com
www.oerlikon.com/

Sobre a Oerlikon Balzers

A Oerlikon Balzers é um dos principais fornecedores mundiais de tecnologias de superfícies que melhoram significativamente o desempenho e a durabilidade de componentes de precisão, bem como de ferramentas para as indústrias de processamento de metais e plásticos.

Os seus revestimentos extremamente finos e excepcionalmente duros, comercializados sob as marcas BALINIT e BALIQ, reduzem o atrito e o desgaste. A linha BALDIA de revestimentos de diamante permite um desempenho superior mesmo na maquinaria de materiais altamente exigentes. A marca BALITHERM oferece uma ampla gama de serviços de tratamento térmico, enquanto a BALTONE inclui revestimentos disponíveis numa gama completa de cores elegantes, ideais para aplicações decorativas. A BALORA proporciona proteção eficaz contra a oxidação e a corrosão em ambientes de temperaturas extremamente elevadas. Os revestimentos BALIMED ThinFilm, resistentes ao desgaste, biocompatíveis, antimicrobianos e quimicamente inertes, foram desenvolvidos especialmente para



aplicações médicas. Sob a marca tecnológica BALIFOR, a empresa introduziu tecnologias que oferecem soluções sob medida para o mercado automóvel.

Globalmente, mais de 1.300 sistemas de revestimento estão em operação nas instalações da Oerlikon Balzers e nos seus clientes. A engenharia e a montagem dos sistemas Balzers são realizadas no Liechtenstein e em Bergisch Gladbach (Alemanha). A Oerlikon Balzers opera com uma rede em constante expansão com mais de 110 centros de revestimento em 35 países da Europa, América e Ásia. A Oerlikon Balzers faz parte do Grupo Oerlikon, com sede na Suíça, juntamente com a Oerlikon Metco, Oerlikon AM, Oerlikon HRSflow, Oerlikon Riri e Oerlikon Fineparts.

Sobre a Oerlikon

A Oerlikon (SIX: OERL) é líder mundial em tecnologias de superfícies e materiais avançados. Com um portfólio único que abrange engenharia de superfícies, materiais de alto desempenho, equipamentos de revestimento e componentes, melhoramos os produtos ao aumentar seu desempenho, eficiência e sustentabilidade. A Oerlikon atende a uma ampla gama de indústrias, incluindo aeroespacial, automóvel, defesa, energia, medicina, luxo e semicondutores.

Com sede em Pfäffikon, Suíça, a Oerlikon opera em 38 países juntamente com sua subsidiária Barmag, com mais de 12.000 funcionários em 199 locais, alcançando vendas de 2,4 bilhões de francos suíços em 2024.