



Produtor de Polímeros Usa Análise Multivariada de Processos para Reduzir Custos e Promover Operações Sustentáveis

Aumento de 20%

na Produtividade do Catalisador

Redução de 10%

em materiais fora de especificação

\$609K USD/Ano

em perda evitada relacionada à indisponibilidade de produto

DESAFIOS

Alcançar o equilíbrio ótimo entre fabricar produtos de alta qualidade e manter os custos de produção sob controle.

SOLUÇÃO

Aspen ProMV® foi implementado para automatizar a análise e monitoramento de processos e com isso otimizar as operações.

BENEFÍCIOS

- O modelo do perfil de temperatura do reator desenvolvido com Aspen ProMV melhorou a estabilidade do processo e resultou em uma redução de 10% em produtos fora de especificação.
- A empresa alcançou significativa economia de custos ao reduzir uso de catalisador, consumo de energia e custos de manutenção, enquanto melhorou a disponibilidade de produtos.



Contexto

Esta empresa latino-americana é especializada na produção de matérias-primas para a indústria de plástico, incluindo o polipropileno, polietileno e masterbatch. A empresa produz matéria-prima 100% reciclável e de alta tecnologia para mais de 20 países ao redor do mundo.

A empresa se orgulha de sua habilidade de atender as especificações de seus clientes enquanto mantém os custos sob controle. Para seguir cumprindo essas metas com sucesso, este produtor de polímeros queria alcançar e manter um equilíbrio ótimo entre a qualidade e custos do produto, considerando os desafios um processo de produção complexo e os fatores externos que podem impactar as operações. Variáveis de processo como temperatura do reator, pressão e tempo de residência devem ser monitorados, e matérias-primas ajustadas continuamente para manter variáveis de qualidade na meta, como fluxo de fusão,

isotaticidade, catalisadores e porcentagem de monômeros. Mudanças numa área podem requerer ajustes em outras áreas de produção.

Melhorando a Qualidade do Produto com Análise de Processo e Aprendizagem de Máquinas

Depois encontrar variabilidade na qualidade de diferentes lotes de produtos—ou campanhas—a empresa escolheu a solução de análise multivariada de processos líder na indústria Aspen ProMV, da AspenTech, para analisar dados do seu reator. Uso do Aspen ProMV foi direcionado para três áreas: variação de qualidade, incrustação do reator e consumo de energia da extrusora. Os dados foram coletados ao longo de várias campanhas, com 412 horas de operação observadas e dados de 91 variáveis de processos distintas.

A análise de dados do Aspen ProMV determinou que manter o reator operando em um intervalo específico de temperatura levaria a resultados de maior qualidade. Uma análise de componentes principais (PCA) usando esse perfil de temperatura confirmou que temperaturas específicas do reator poderiam melhorar o desempenho do processo. Este perfil foi modelado no Aspen ProMV, fornecendo o monitoramento em tempo real do reator e possibilitando melhor compreensão da contribuição de diferentes variáveis em qualquer distúrbio. O Aspen ProMV passou a alertar os operadores sobre variações anormais de processo, permitindo que identificassem rapidamente a causa e tomassem ações preventivas para manter o perfil de temperatura. Essa abordagem possibilitou que a empresa atingisse especificações de qualidade com maior consistência.

Com o Aspen ProMV, a equipe criou modelos correspondendo às especificações desejadas e indesejadas dos produtos. O sistema passou a fornecer alertas sobre desempenho do processo, insights para soluções dos problemas e otimização dos processos de produção, o que reduziu tempos para resolução de problemas e, conseqüentemente, a duração das ações corretivas.

O modelo do perfil de temperatura do reator do Aspen ProMV proporcionou redução de custos, melhorou a estabilidade do processo e diminuiu em 10% ocorrência de produtos fora de especificação. Uma economia chave foi no uso de catalisador, que pode variar durante o processo de produção. A empresa viu um aumento de 20% na produtividade do catalisador ao usar Aspen ProMV, possibilitando o planejamento e ajuste da quantidade do catalisador que seria necessário para alcançar resultados ótimos.

Otimizando o processo e reduzindo incrustações no reator

O processo de produção existente da empresa utiliza dois reatores. Incrustações no segundo reator causavam no mínimo três paradas por ano. Incrustações eram causadas pelo alto nível de cocatalisador necessário para alcançar padrões de qualidade. Equipe de engenheiros tentou mudar as condições do reator e usar diferentes combinações de catalisadores/doadores sem sucesso.

Com Aspen ProMV, a equipe analisou as condições do reator, incluindo o fluxo de cocatalisador. Com uso da ferramenta foi possível criar modelos de condições otimizadas para minimizar o fluxo de cocatalisador e melhorar a qualidade do produto, dentro dos requisitos.



Otimizando processo de extrusão

Como o processo de extrusão é o maior consumidor de energia da planta—ainda que a quantidade de energia consumida varie em cada campanha, a empresa antecipou que otimizar o processo de extrusão traria economia significativa no consumo de energia e uma qualidade mais consistente. Diversas variáveis da extrusão podem ser manipuladas para otimizar esse processo, e a empresa tinha uma grande quantidade de dados históricos disponíveis para modelar. Uma análise inicial do Aspen ProMV indicou potencial melhoria de aproximadamente 4%, e a empresa está agora nos estágios iniciais de implementação dos modelos para futuro monitoramento e ajuste.

Resultados de implementação expressivos

Desde a implementação do Aspen ProMV, a empresa vem alcançando resultados relevantes, incluindo:

- Diminuição da espessura de incrustação em seu reator
- Redução no uso de cocatalisador em aproximadamente 50%
- Paradas não planejadas estão sendo evitadas
- Quantidade de paradas planejados reduzida de 3 para 1
- Economia de \$19K USD/ano em custos de limpeza e manutenção
- Evitou uma perda de \$609K USD/ano relacionada a indisponibilidade de produtos





Resumo

Até o momento, o Aspen ProMV possibilitou ao fabricante de polímeros alcançar várias metas críticas, incluindo:

- Melhora na eficiência geral do processo, incluindo a redução de incrustações no reator e consumo de energia da extrusão
- Redução de variabilidade na qualidade entre diferentes campanhas e menor desperdício com produtos fora de especificação
- Monitoramento automatizado de variações no processo e identificação de padrões em grande massa de dados

Aspen ProMV tem um papel chave na otimização dos processos de produção ao analisar grandes bases de dados que detalham as interações entre variáveis e seus efeitos nas operações. A solução possibilitou economia significativa de custos ao reduzir o uso de catalisador, consumo de energia e custos de manutenção, enquanto melhorou a disponibilidade de produtos.

A empresa continua a colher os benefícios da implementação do Aspen ProMV e planeja seguir avançando com base neste sucesso inicial com o apoio da AspenTech. Entre outras iniciativas futuras, vai continuar com a investigação de dados, criar e melhorar modelos para otimizar distintos processos de produção.



Sobre Aspen Technology

Aspen Technology, Inc. (NASDAQ: AZPN) é um líder global de software que suporta indústrias na vanguarda do duplo desafio mundial de atender à crescente demanda de recursos de uma população em rápida expansão de maneira lucrativa e sustentável. Soluções AspenTech são endereçadas para ambientes complexos onde é crítico otimizar o ciclo de projeto dos ativos, sua operação e manutenção. Através de nossa combinação única de profundo conhecimento de domínio e inovação, os clientes das indústrias de capital intensivo podem operar seus ativos de uma maneira mais segura, sustentável, por mais tempo e de forma mais eficiente, aprimorando sua excelência operacional.

[aspentech.com](https://www.aspentech.com)

