



Artigo técnico

Quality Management System

Um passo mais perto da fábrica autônoma

Dados sobre a qualidade do produto entram no mundo digital

Até o momento, a introdução da tecnologia digital no setor de moagem tem se concentrado na automação dos parâmetros de produção e na análise de dados históricos de desempenho. Com o lançamento do Sistema de Gerenciamento de Qualidade (QMS), a Bühler está levando o setor de moagem a uma nova era de digitalização e automação avançada. As métricas de qualidade obtidas do laboratório, dos sensores em linha ou de qualquer outra fonte são agora automaticamente digitalizadas e anexadas ao processo de produção. Isso permite decisões orientadas por dados em uma única fonte, combinando todos os dados mestre e usando-os para acionar reações automáticas do processo, o que nos aproxima do moinho totalmente autônomo.

Nos últimos anos, os moinhos têm se adaptado aos avanços tecnológicos digitais que estão impulsionando a eficiência em seu setor. O objetivo dessas inovações digitais é desenvolver um moinho totalmente autônomo ou, em outras palavras, criar um moinho autoajustável que possa calcular e executar seus próprios parâmetros de produção predeterminados em um sistema de circuito fechado sem intervenção humana.

É uma ambição ousada, e o setor ainda está longe de atingir sua meta. Mas avanços regulares estão sendo feitos, e a maior

mudança virá com a mudança de mentalidade das empresas de moagem e dos moleiros-chefes, que precisam adaptar suas operações diárias para melhorar a eficiência do impacto que causam no lucro final do negócio. A outra grande área de investigação até agora tem sido o big data. Uma vez que você tenha uma massa de dados de produção, poderá explorá-la usando algoritmos para avaliar tendências e ver a melhor forma de definir seus parâmetros de produção para reduzir o desperdício, aumentar o rendimento, cortar custos e otimizar o desempenho.



Laboratório em moinho de 1929



Monitoramento de dados de produção de todos os lugares possíveis

Foco no laboratório

Entretanto, nos últimos meses, o foco digital mudou para o laboratório, uma área do moinho que, até o momento, tem sido parcialmente ignorada na revolução digital da moagem. Ao entrar em um laboratório do moinho comum em qualquer lugar do mundo, você encontrará uma abundância de registros em papel e planilhas do Excel. Pense em seu laboratório típico como um terminal e depósito de dados digitais. Os dados fluem a cada hora de muitas fontes diferentes, dependendo da sofisticação da usina, deixando a equipe do laboratório realizar e inserir manualmente grande parte da análise de dados.

As amostras físicas do produto são levadas ao laboratório para serem analisadas em diferentes dispositivos que medem o teor de água, as taxas de absorção, o teor de proteína, as enzimas, a cor, o teor de cinzas e assim por diante. Os dados de produção também são alimentados no laboratório, fornecendo números de lote, horários, dados da receita, características do produto e parâmetros de produção. Alguns laboratórios também recebem dados de qualidade em tempo real de sensores em suas linhas de produção por meio do MultiNIR. Algumas das maiores e mais sofisticadas usinas também podem operar um Sistema de Gerenciamento de Informações Laboratoriais (LIMS) para ajudar a automatizar fluxos de trabalho e gerenciar amostras. Mas, mesmo assim, elas ainda estão trabalhando com dados desagregados que precisam ser distribuídos dentro da empresa: escritório, laboratório, sala de controle, mesas dos clientes.

Entrada manual

Mas é principalmente a equipe do laboratório que deve, em graus variados, registrar, agrupar, armazenar e recuperar todos esses dados quando necessário. A equipe coleta dados de diferentes fontes para produzir o importantíssimo Certificado de Análise, que mostra que cada lote de produção atingiu a qualidade acordada e especificada pelo cliente. O armazenamento e a recuperação de todos esses dados, geralmente em papel, devem ser gerenciados para fins de auditoria e rastreabilidade.

Isso é até agora. No último ano, a equipe de pesquisa e desenvolvimento da Bühler explorou como simplificar o processo de laboratório para alinhá-lo com outros avanços digitais feitos no setor de moagem. “Percebemos que tínhamos a oportunidade de fazer grandes melhorias e, pela primeira vez, começamos a ver como poderíamos vincular digitalmente os dados de qualidade e produção para nos livrarmos de muitos processos manuais existentes. Então, começamos a desenvolver o Sistema de Gerenciamento de Qualidade (QMS) para tornar o processo mais rápido, mais preciso e mais eficiente”, explica Javier Lozano Diaz, Gerente de Produtos de Automação e Serviços Digitais da Bühler Milling Solutions.

Dados de qualidade e Produção

Em setembro de 2023, a Bühler anunciou o lançamento de seu Sistema de Gerenciamento de Qualidade (QMS). “Reunir dados de produção e qualidade, bem como gerenciá-los em um único

sistema, a qualquer hora e em qualquer lugar, significa poder acessar os dados e, portanto, o conhecimento, com muito mais rapidez, obtendo análises mais rápidas e permitindo uma tomada de decisão mais rápida e orientada por dados. Isso também significa poder acelerar a velocidade com que um processo automatizado pode reagir a um desvio de qualidade, o que acreditamos ser o maior passo que demos ultimamente em direção à nossa meta de criar o SmartMill”, explica Lozano Diaz.

Atualmente, os clientes da Bühler têm acesso a duas soluções digitais distintas, nas quais a funcionalidade digital da Bühler está localizada. O Mercury MES lida com os processos de produção, fornecendo um sistema operacional central no qual um fluxo contínuo de dados em tempo real é usado para fornecer controle automatizado do moinho. O Bühler Insights faz toda a análise de dados usando o armazenamento de dados de longo prazo para avaliar as tendências e otimizar melhor o desempenho, avaliar os parâmetros de produção e fornecer uma visualização dos principais KPIs da fábrica de um ou vários locais em uma única visão geral. “O Sistema de Gerenciamento de Qualidade (QMS) da Bühler é um conceito abrangente que engloba todos os produtos relacionados à qualidade e que ajudam nossos clientes a controlar a qualidade dos processos, otimizando seu produto final”, explica Lozano Diaz.

Certificado de análise

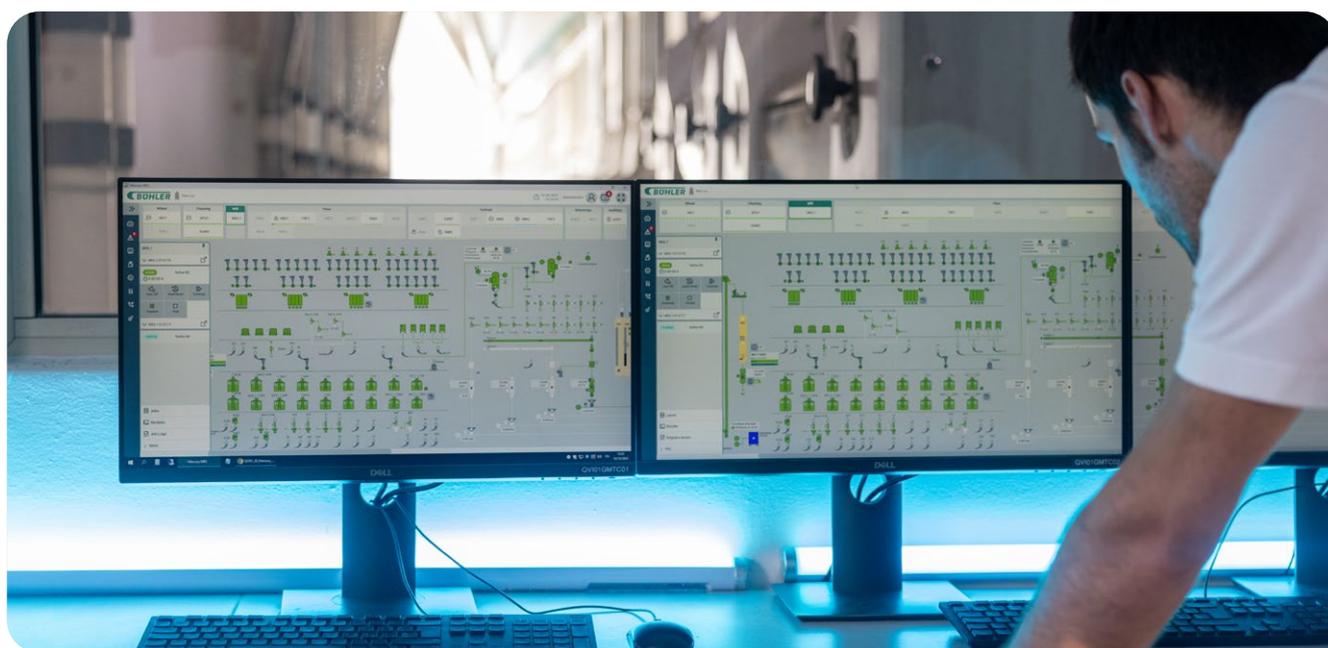
Além de melhorar a precisão e a estabilidade da qualidade do produto, o que ajuda a otimizar esforços e custos, essa solução cuida da criação do Certificado de Análise a ser fornecido aos clientes finais. No passado, a equipe do laboratório tinha que

combinar dados de produção e qualidade de diferentes relatórios, o que poderia ser demorado e propenso a erros humanos na entrada de dados. Agora, o QMS pode produzir digitalmente os dados exigidos na certificado. Outro benefício importante é a prevenção de erros na entrada de dados. A necessidade de inserir manualmente os dados das máquinas de análise laboratorial sempre significou a possibilidade de os dados serem digitados incorretamente, o que, por sua vez, poderia levar ao desligamento errôneo de uma linha de produção.

Tempo de reação

O QMS também economiza tempo ao melhorar a eficiência do gerenciamento. Os dados digitais podem ser acessados de todas as estações de trabalho do laboratório, facilitando sua distribuição. Depois que a amostra é coletada e a análise é concluída, os dados passam a fluir perfeitamente pelo sistema, gerando um alarme instantâneo na tela do operador da fábrica se um parâmetro de produção sair da faixa. Se necessário, uma linha de produção pode ser desligada automaticamente pelo QMS. Isso garante que a qualidade do produto permaneça sempre precisa e, portanto, minimiza os custos. Também garante que os dados críticos de produção relacionados à qualidade estejam agora disponíveis para todos os que precisam deles na equipe de operação da fábrica, inclusive os que trabalham remotamente.

“Quando testamos o QMS, descobrimos que os operadores da fábrica gostaram mais do recurso de aviso, porque eles recebem imediatamente uma notificação quando o dano está



Monitoramento de dados de produção de todos os lugares possíveis



Multi-NIR Online Sensor

alto, por exemplo, para que possam ir imediatamente à máquina e reajustá-la antes que recebam uma reclamação de que a qualidade da farinha não estava boa o suficiente”, disse David Krause, Gerente de Equipe de Tecnologia-Digitalização, que chefiou um dos principais locais de teste do QMS.

Auditoria e rastreabilidade

O armazenamento e a recuperação também são simplificados pelo QMS. Como todos os dados do lote são mantidos digitalmente no QMS, é possível eliminar a manutenção de registros físicos. Não é mais necessário pesquisar registros em papel ou planilhas intermináveis no Excel para encontrar dados laboratoriais vinculados a um determinado lote. O QMS permite a recuperação instantânea, possibilitando que a equipe aplique uma série de filtros de pesquisa diferentes para encontrar os dados digitais relevantes do lote. Por fim, as métricas relacionadas à qualidade do produto geradas pelo laboratório, como umidade, cinzas, proteína, proteína úmida, absorção de água e danos ao amido, agora podem ser inseridas em ferramentas analíticas, como o Bühler Insights, para avaliar tendências, melhorando assim a otimização do produto. Esses dados também podem ser usados para benchmarking de vários moinhos, de modo que o desempenho da qualidade de diferentes moinhos possa ser comparado diretamente.

Lozano Diaz acredita que os blocos de construção agora estão prontos para tornar o moinho automatizado uma realidade. “É um passo importante, agora estamos passando do conceito para a realidade. O cérebro do moinho autônomo é um sistema de automação avançado, projetado especificamente para o setor de moagem, e um sistema de assistência que ajuda você a usar os dados e até mesmo age por você. Se o cérebro do

moinho tiver todos os dados de qualidade e todas as especificações de produção, será possível tomar decisões cada vez mais inteligentes sobre como otimizar a produção com menos intervenção humana. É por isso que estamos trazendo o Mercury MES e o Bühler Insights para o setor de moagem”, diz Lozano Diaz.

Aumente o lucro otimizando o controle de qualidade.
Você precisa de mais informações sobre o QMS?
Entre em contato conosco:
milling@buhlergroup.com



Javier Lozano Diaz

Product Management Automation & Digital Services of Milling Solutions

Bühler AG

CH-9240 Uzwil,
Suiça

T +41 71 955 11 11

milling@buhlergroup.com
www.buhlergroup.com