

Caso de estudo na viticultura

Problema

A Adega Luís Pato contactou a Berjar para avaliar os uso de ozono como alternativa ao ácido paracético para a higienização de equipamentos na empresa (quais?).

Antes da instalação do sistema de ozono, foram identificadas as seguintes deficiências com o processo Clean in Place (CIP) existente:

1. Superfícies não molhadas dentro dos equipamentos CIP.
2. Zonas estagnadas devido a dobras nas tubagens.
3. Escoamento com reduzida turbulência nas tubagens.
4. Elevados custos energéticos com a utilização de soda cáustica quente e água para enxaguar.
5. Preocupações de segurança no manuseamento e armazenamento de ácido paracético (mistura de ácido acético e de peróxido de hidrogénio).

Solução

O facto de terem sido identificadas superfícies não molhadas em que o produto de desinfeção não cobria a totalidade da superfície do equipamento CIP, e a presença de zonas estagnadas no sistema de tubagem consistia um problema sério, já que não se verificava uma higienização adequada e eficaz do equipamento.

Para corrigir estas deficiências, partes das tubagens do equipamento foram modificadas para eliminar zonas estagnadas, e foram instalados aspersores adicionais nos tanques do equipamento CIP.

É fundamental um fluxo com turbulência dentro da tubagem para garantir que o detergente CIP remova todos os resíduos das superfícies, a fim de evitar a deposição de resíduos em zonas a jusante com menor velocidade.

Os depósitos presentes no tubo da injeção da bebida e nas superfícies do recipiente após a execução de uma higienização CIP são essencialmente compostos por hidratos de carbono, nomeadamente sacarose e frutose. A remoção destes depósitos é crucial para manter a superfície higienizada, já que caso permaneçam depósitos aumenta a demanda de ozono, tornando-se mais difícil de obter ozono dissolvido residual no final do Circuito CIP. Se permanecer algum resíduo na superfície após o enxaguamento final com ozono, poderá servir como substrato para a formação de biofilme na tubagem.

Para reduzir os custos energéticos e eliminar as preocupações de segurança na utilização de ácido paracético, foi proposto adoptar em toda a fábrica um equipamento CIP utilizando um detergente enriquecido com surfactante, à temperatura ambiente, seguido por um enxaguamento com ozono, após validação dos resultados numa área restrita durante um teste-piloto.

O sistema de ozonização era consistido por um concentrador de oxigénio, um gerador de ozono de 30 g/h e num tanque de contacto.

Os testes-piloto iniciais com ozono foram realizados a uma temperatura da água de 30°C que limitaram a distância percorrida da água com ozono dissolvido no sistema de tubagens. Concluiu-se que a dosagem inicial de ozono era insuficiente para corresponder à demanda e taxa de decaimento do ozono no equipamento CIP. Com todo o financiamento disponível, a equipa que conduziu o teste-piloto decidiu aumentar a solubilidade do gás e

reduzir a taxa de decaimento do ozono no equipamento CIP ao reduzir a temperatura da água no sistema para 14°C.

Resultados

Foram realizados controlos microbiológicos em laboratórios que comprovaram a presença de bactérias, fungos e leveduras abaixo do limite de CFU's e a maioria dos sistemas identificou 0 CFU's em amostras após enxaguamento com água ozonizada até 120h.

A mudança do método de higienização de detergente quente e água quente para um detergente surfactante à temperatura ambiente e água ozonizada permitiu reduzir os consumos energéticos, já que deixou de ser necessário aquecer a água do sistema a 86°C, e aumentar o número de ciclos CIP por dia, uma vez que é necessário esperar 35 minutos para que a soda cáustica e a água quente atinjam os 86°C.

