

Tecnologia UV Hidro-ótica™

Tratamento de Água Para Torres de Resfriamento por Radiação UV

Bielefeld, Alemanha, instala o sistema UV Hidro-ótico™ para a desinfecção da água da torre de resfriamento

A cidade de Bielefeld, Alemanha, presta como serviços públicos municipais a eletricidade, gás natural, aquecimento urbano e água para uma população aproximada de 330.000 habitantes.

O município opera três caldeiras a gás que acionam turbinas para alimentar o sistema de aquecimento do distrito que possui uma carga térmica máxima equivalente a 300 MW.

A água de resfriamento dos geradores, resfriadores de óleo e resfriadores de amostra é novamente resfriada através de duas torres de resfriamento de evaporação abertas com capacidade total de 2.500 m³.

Históricamente, o município tem utilizado dióxido de cloro para controlar a proliferação de Legionella e algas na água de resfriamento. Lamentavelmente não era possível manter de maneira constante um conteúdo sustentável de < 100 ufc/100 ml.



Com normas cada vez mais estritas que regem o controle da microbiologia, os requisitos de fiscalização para sistemas de resfriamento por evaporação, torres de resfriamento e separadores úmidos e as pautas para a operação da planta (VDI Guideline 2047-2) que garantem uma operação higienicamente segura dos sistemas de resfriamento por evaporação, o município demandou um novo método de desinfecção para minimizar o crescimento do biofilme e Legionella na água de resfriamento.

Optou-se pelo sistema de tratamento UV Hidro-ótico™ (UV HOD), um método de desinfecção ambientalmente sustentável que reduz o uso de produtos químicos e/ou os ciclos de cloração, e foi instalado em fevereiro de 2018 como um método rentável e eficiente para reduzir simultaneamente o biofilme e proporcionar um tratamento efetivo para desativar a Legionella.

O sistema UV Hidro-ótico™ (Modelo RZB300-12 com DPM) foi instalado em derivação (side stream) da tubulação existente de 300 mm (12") tratando a água que reingressa nas torres de resfriamento, processando uma vazão de 250–400 m³/h.

Os resultados iniciais da desinfecção pela tecnologia UV HOD são promissores, a contagem de bactérias foi reduzida dramaticamente e a Legionella não é detectável após a utilização (Tabela 1). Além disso, os níveis de Legionella foram reduzidos ao longo do tempo devido ao efeito de "limpeza" da tecnologia UV HOD. O município está satisfeito com os excelentes resultados microbiológicos e confia no sistema UV HOD como uma solução efetiva e sustentável para o controle da Legionella.

Tabela 1: Resultados microbiológicos da cidade de Bielefeld, Alemanha, em torres de resfriamento por evaporação abertas

		19-fev-18	26-fev-18	5-mar-18
Legionella/100ml	Antes do UV HOD	550	100	15
	Depois do UV HOD	0	0	0
	% de redução	100	100	100
Pseudomonas Aeruginosa/100ml	Antes do UV HOD	0	50	0
	Depois do UV HOD	0	0	0

Tecnologia UV Hidro-ótica™ Princípios de Operação

Diferente das abordagens por meio do tratamento químico, os sistemas UV utilizam um processo físico para a desinfecção. Quando as bactérias, os vírus e os protozoários são expostos aos comprimentos de onda germicidas da luz UV, tornam-se incapazes de se reproduzir.

As lâmpadas UV de média pressão (MP) proporcionam luz policromática UV (200–415 nm), enquanto as lâmpadas de baixa pressão (BP) proporcionam luz monocromática (254 nm). As lâmpadas de MP produzem uma luz ultravioleta de amplo espectro e de alta densidade que inclui os comprimentos de onda responsáveis de desinfetar até os vírus mais resistentes.

Desde que cada micro-organismo é sensível a diferentes comprimentos de onda UV, as lâmpadas de MP podem desativar facilmente mais micro-organismos tais como microalgas, adenovírus e IPN, através do seu amplo espectro germicida UV.

Quando um micro-organismo tem sido desativado por um sistema UV BP, ele ainda pode se reparar usando seu próprio mecanismo de reparação celular. Com um sistema UV MP, os diversos comprimentos de onda emitidos permitem desativar os mecanismos de reparação celular inibindo a formação das proteínas e enzimas (fotoliase) necessárias para ativar a reparação, de maneira a atingir uma desativação microbiana permanente a uma dose menor que as emitidas pelos sistemas de BP.

Com a tecnologia UV Hidro-ótica™ é possível medir os parâmetros críticos que envolvem a transmitância UV (% UVT), vazão (m³/h), intensidade da lâmpada UV (kW) e o controle do sistema em tempo real, de maneira a manter a dose UV mínima requerida.

O sistema utiliza um design patenteado baseado na Reflexão Interna Total (RIT) que, junto com o monitoramento integral dos parâmetros críticos, permite que o sistema atinja e mantenha a dose UV especificada.

A tecnologia patenteada RIT do sistema, que é similar ao princípio da fibra ótica, recicla a energia da luz ultravioleta dentro da câmara UV HOD. O núcleo da tecnologia é sua câmara de desinfecção de água feita de quartzo de alta qualidade, revestida por uma camada de ar em substituição do aço inox tradicional (Figura 1). Isso é particularmente importante dado que nos sistemas UV tradicionais o metal adsorve ou “subtrai” a dose de UV quanto mais se aproxima do metal, enquanto o RIT aumenta a dose de UV por efeito da reflexão.

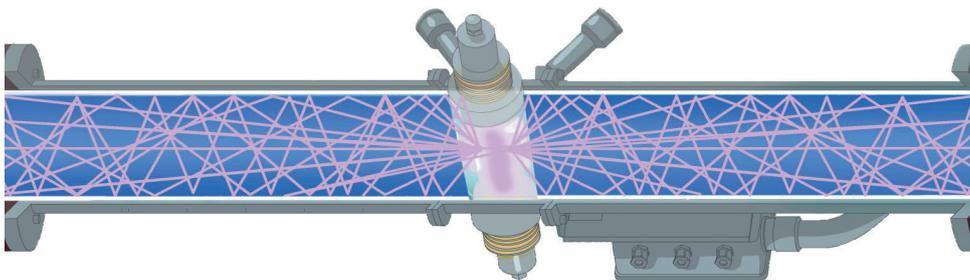


Figura 1: Câmara e Lâmpada UV Hidro-ótica™

A tecnologia UV HOD proporciona aos sistemas de resfriamento:

- **Solução efetiva e ambientalmente sustentável para o controle de patógenos como Legionella, no tempo em que minimiza a formação do biofilme**
- **Redução efetiva de custos químicos o que representa uma atraente taxa de retorno sobre o investimento (1-2 anos)**