

## Směsné oxidanty MIOX a Legionella

### Technologie MIOX přináší řešení.

**Problém:** Legionářská nemoc (LN), vážná forma nemoci způsobené jedním druhem bakterie *Legionella*, je charakterizována jako typ zánětu plic. Nákaza *Legionellou* je způsobena když *Legionella pneumophila* nebo jiný druh *Legionelly* je požřena jako aerosol. Tato infekce může být i smrtelná.

*L. pneumophila* je v každé vodě se vyskytující vodní organizmus, kterému se nejlépe daří v teplém prostředí (32°- 45°C) a způsobuje přes 90% všech případů LN v USA. Chladicí věže, sprchy, bazény, veřejné vodovodní rozvody a domácí vodní systémy, které cirkulují, jsou schopné vytvářet potencionálně smrtelný aerosol.



Bakterie legionely opouštějí biofilm

Většina případů LN je spojeno s infekcí v nemocničním prostředí či náhodnými vzplanutími (outbreak). V Americe je 23% hlášených případů z nemocničního prostředí a 10 – 20% případů je způsobených lokální nákazou(outbreak). Z toho 10-15% případů je smrtelných s podstatně vyšším poměrem smrtelných případů z nemocničního prostředí. Náhodné lokální nákazy mají tendenci vyskytnout se u zdravých lidí přebývajících v hotelech či jiných budovách s klimatizací nebo rozvodem vody kontaminovanými zárodky *Legionelly*<sup>i</sup>

#### Zvýšené riziko nemocí

Nákaza *Legionelou* je reálná hrozba, četné případy bohužel známe i z českého prostředí. V Torontu, Kanada, v místním sanatoriu způsobila *Legionella* 21 úmrtí, což vyústilo v soudní proces o 600 miliónů dolarů. Další nedávné příklady zahrnují hotel na Floridě, sanatorium v Pensylvanii, nápravné zařízení v New Yorku a restauraci v Jižní Dakotě. Ve španělském městě Murcia bylo zaznamenáno 449 případů LN a z toho 6 lidí zemřelo, když chladicí věž nedopadřením do prostředí uvolnila bakterie *L. pneumophila*.<sup>ii</sup>

#### Míra účinnosti roztoku směsných oxidantů (MOS) na roztok s *Legionellou*

Studie provedené Univerzitou v Novém Mexiku porovnávající množství chlóru ekvivalentní adekvátní koncentraci chlornanu sodného s MOS ukázaly, že po 10-ti minutové expozici při pH 8,0 dosáhly MOS totální likvidaci bakterií *L. pneumophila* a *P. pseudomonas*, což se samotnému chlóru nepodařilo.

Microorganismus	Počáteční koncentrace mikroorganismů	Směsné oxidanty MIOX (dávka 2 mg/l)	NaClO (dávka 2 mg/l)
<i>Legionella pneumophila</i>	1 x 10 <sup>5</sup>	0 JTK/ml	> 2 JTK/ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 x 10 <sup>5</sup>	0 JTK /ml	1,200 JTK /ml

JTK – Počet Jednotek tvořící kolonie na 1 ml

Larry Barton, PhD, Univerzita Nové Mexiko "Simulace dezinfekce vody z chladicí věže" – 4. březen 1996

PASPORTY ♦ GENERELY ♦ SOFTWARE PRO VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ ♦ KOMPAKTNÍ VODOMĚRNÉ ŠACHTY ♦ DEZINFEKCE VODY ♦ VYUŽITÍ A VSAKOVÁNÍ DEŠŤOVÉ VODY ♦ DIGITÁLNÍ VODOMĚRY ♦ TLAKOMĚRY

Aquion, s.r.o.; Dělnická 786/38; 170 00 Praha 7 – Holešovice;

T: 283 872 265; F: 283 872 266; E: [aquion@aquion.cz](mailto:aquion@aquion.cz); [www.aquion.cz](http://www.aquion.cz)

Dáváme vodě směr

## Legionella a biofilm

*Legionella* je přidružená k biofilmu, rosolovité vrstvě, která se vytváří ve vodních chladicích systémech na povrchu určených k přenosu tepla, výplňovém materiálu filtrů a stěnách nádrží a bazénů. Biofilm se skládá z buněk mikroorganismů, které vytváří polysacharidový biopolymer, a ze zbytků extrahovaných z recirkulující chladicí vody. Tato vrstva je neustále rozrušována a následně rozšiřována za běžného provozu do celého vodovodního systému, čímž se zvyšuje riziko nákazou vdechnutím příslušného počtu vzdušných bakterií způsobujících LN. Studie ukazují, že roztok směsných oxidantů MIOX na bázi chlóru je více efektivní v odstraňování biofilmu ze stěn zařízení a v zabránění jeho opětovnému vzniku než samotný chlornan sodný (chlór).<sup>iii</sup> MOS odstraní biofilm i jeho substrát zatímco chlór ovlivňuje pouze bakterie na jeho povrchu. Kompletní odstranění této vrstvy tak ničí živné prostředí bakterie *Legionelly*.



**V levo:** Potrubí ošetřeno samotným chlórem- vrstva biofilmu je dobře patrná.

**V pravo:** Potrubí ošetřeno směsnými oxidanty MIOX.

## Jak Miox splňuje nebo překračuje doporučení profesionálních obchodních organizací

Několik mezinárodních obchodních organizací, včetně JCAHO (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations) a AWT doporučily, aby zdravotnická zařízení zpracovala odhad rizika potenciálních zdrojů *Legionelly* a vytvořily hospodářský plán provozu a údržby svých vodovodních systémů.<sup>iv</sup> Směsné oxidanty firmy MIOX mohou poskytnout pro tyto aplikace řešení. *L. pneumophila* přežívá běžnou dezinfekci chlórem. Institut pro chladicí věže (Cooling Tower Institute, CTI) doporučuje přechlorování dávkou 5 mg.l<sup>-1</sup> po dobu nejméně 6 hodin. Pokud existuje v systému biofilm, zpráva doporučuje odstranění biofilmu a améb a dalších prvoků, kteří slouží jako hostitelé pro *Legionellu*. Směsné oxidanty chlóru MIOX nejen inaktivují tyto mikroorganismy za praktických dávek volného aktivního chlóru, směsné oxidanty také odstraní biofilm a zabrání vzniku usazenin. Zpráva CTI doporučuje, aby počet na testovacím proužku byl nižší než 10 000 v 1 ml. Systémy, které používají směsné oxidanty od firmy MIOX pro rutinní dezinfekci vody hlásí počet jedinců na testovacím proužku menší než 1 000 na 1 ml.<sup>v</sup> Směsné oxidanty mohou být v systému používány průběžně nebo může být jejich zbytková koncentrace udržována na dobu 1 hodiny na koncentraci 0,2 – 0,3 mg.l<sup>-1</sup>. To je v kontrastu s doporučením na „zbytkový halogen“, který podle těchto zpráv musí být alespoň 1 mg.l<sup>-1</sup> po dobu alespoň jedné hodiny denně.

**Řešení :** Směsné oxidanty vyráběné v místě použití, pro jejichž výrobu se používá sůl, voda a elektřina, poskytují nejlepší dostupnou volbu pro kontrolu *Legionelly* a eliminaci biologického nebezpečí. Destrukce biofilmu odstraňuje přisedlé bakterie a tím eliminuje možnost šíření různých chorob, například legionářské nemoci.

<sup>i</sup> [www.cdc.gov](http://www.cdc.gov) Accessed on Aug 30, 2006.

<sup>ii</sup> García-Fulgueiras, A., et al., "Legionnaires' Disease Outbreak in Murcia, Spain" Emerg. Infect..9, 915-921, 2003.

<sup>iii</sup> a) Phipps, Don Jr. and Grisel Rodriguez, Water Resources and Technology Department, Orange County Water District, California. Comparison of the Efficiency of Bacterial Removal and Reduction of Bacterial Viability by Mixed-Oxidant Solution (MOS) and Chlorine (as NaOCl) on a Reverse Osmosis Membrane. June 2001.; b) Crayton, Cyndi, et al. Montana Water Resources Center, Montana State University. Final Report on the Validation of Mixed Oxidants for the Disinfection and Removal of Biofilms from Distribution Systems. October 1997.

<sup>iv</sup> LEGIONELLA 2003: An Update and Statement by the Association of Water Technologies. Downloaded Aug. 30, 2006 from <http://www.awt.org/>; The Joint Commission for the Accreditation of Healthcare Organization (JCAHO) and Joint Commission International (JCI) standard (EC 1.7). <http://www.jointcommission.org/> Accessed July 23, 2006. Cooling Tower Institute. Legionellosis Guideline: Best Practices for Control of Legionella, February, 2000.

<sup>v</sup> Bradford, W., "A Comparison of Comments and Recommendations of the Cooling Technology Institute Report entitled "Legionellosis – Guideline: Best Management Practices for control of Legionella", CTI, 2000, and Observed Performance of MIOX Systems in Cooling Tower Maintenance." July, 2000.

**PASPORTY ♦ GENERELÝ ♦ SOFTWARE PRO VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ ♦ KOMPAKTNÍ VODOMĚRNÉ ŠACHTY ♦ DEZINFEKCE VODY ♦ VYUŽITÍ A VSAKOVÁNÍ DEŠTOVÉ VODY ♦ DIGITÁLNÍ VODOMĚRY ♦ TLAKOMĚRY**

Aquion, s.r.o.; Dělnická 786/38; 170 00 Praha 7 – Holešovice;

T: 283 872 265; F: 283 872 266; E: [aquion@aquion.cz](mailto:aquion@aquion.cz); [www.aquion.cz](http://www.aquion.cz)

Dáváme vodě směr