

## Použití UV lampy pro dezinfekci pitné vody

Výskyt mikrobiologické zátěže u pitných vod je řešen jak klasickými chemickými postupy, tak i metodami nechemickými. V případě chemické dezinfekce může být použita chlorace v různých formách. Pomineme-li použití plynného chlóru, jedná se nejběžněji o chlornan sodný, nebo chlordioxid. Nechemická úprava vody je pak nejrozšířenější pomocí působení UV záření.

Principem funkce UV sterilizátorů je fotochemická reakce s DNA a RNA mikroorganismy, čímž je v podstatě zabráněno jejich dalšímu množení. Obecně lze rozdělit UV lampy na monochromatické nízkotlaké s vlnovou délkou emise 253,7 nm (UV-C) a polychromatické střednětlaké UV lampy s vlnovou délkou 185 až 400 nm (UV-C/UV-B/UV-A). U středotlakých lamp je vyžadována menší expozice, ale zařízení jsou energeticky náročnější na provoz.



Obr. 1 – UV lampy v různých dimenzích

Působení UV-C záření monochromatických nízkotlakých sterilizátorů vyžaduje dávku alespoň 400 J/m<sup>2</sup>. Při této dávce záření dochází k eliminaci 99,99 % mikroorganismů a nedochází ke zpětnému obnovení poškozených buněk mikroorganismů (Cabaj, Sommer, 2001). Účinnost použití UV lampy je klesající v případě zvýšeného zákalu a barvy vody. S tím souvisí nízký obsah sloučenin železa a manganu, který zanáší křemennou květu a výrazně tak snižuje dávku UV záření.

Při aplikaci UV sterilizátoru je tak nezbytně nutné zařadit filtry mechanických nečistot ideálně do porozity až 5 μm, případně filtraci železa a manganu, vyžaduje-li to situace. V případě, že bude dodržen průtok uváděný v technickém listu dané UV lampy, je zajištěna také minimální dávka UV záření pro dosažení požadovaného germicidního účinku.

Při použití chlorace v podobě dávkování chlornanu sodného je nutné pravidelně sledovat obsah volného chlóru a také čerstvost zásobního roztoku. Limitní hodnota obsahu volného chlóru je dána maximální povolenou koncentrací, kterou sleduje Vyhláška č. 252/2004 Sb. o kvalitě pitné vody, ve znění pozdějších předpisů. Její hodnota je max. 0,30 mg/l v místě spotřeby.

Vysoké dávky plynného chlóru zvyšují obsah kyseliny halogenoctové a halogenovaných organických látek v pitné vodě. Tato problematika je aktuální především u průmyslové úpravy vody velkých vodárenských společností.

S ohledem na vedlejší produkty chlorace se týká také malých aplikací s průtoky již okolo 2 m<sup>3</sup>/hod. Výhodou dezinfekce pomocí chlornanu sodného, popř. chlordioxidu, je její měřitelnost a využití pro rozsáhlejší systémy, díky postupnému rozkladu účinných látek.

Při použití dávkovacích čerpadel ze sortimentu IVAR CS je kladen důraz na odolnost materiálu. Proto jsou prvky dávkovacích čerpadel vyrobeny z PVDF, a to včetně hlavy čerpadla, vstřikovací trysky a propojovacích hadiček.

#### Závěr:

Obě metody řešení mikrobiologické zátěže mají své opodstatnění. Každá technologie má své výhody, nevýhody a také své zastánce a odpůrce. Odborné články upozorňují především na dopady přílišné chlorace vysokými dávkami chloru. V případě, kdy se jedná o složitější systém rozvodů pitné vody, je vhodnější použít dávkování dezinfekčního přípravku, a především pak zajistit pravidelný průtok potrubím v objektu.

Optimálním řešením se zdá být kombinace chlorace spolu se sterilizační UV lampou. Zpravidla je tak plně dostačující jen minimální koncentrace volného chloru v upravené vodě.

Použití UV sterilizátorů má nezastupitelnou funkci při moderní úpravě vodě. Při této aplikaci je nutná pravidelná údržba předřazených filtrů a péče o zařízení. Pro zajištění germicidního účinku je nutné pravidelné čištění křemenné květy a výměna výbojky, vzhledem k její životnosti.

Za společnost IVAR CS spol. s r.o.  
Ing. Lukáš Markovič, technický manažer