

Použitie UV lampy pre dezinfekciu pitnej vody

Výskyt mikrobiologickej záťaže pri pitných vodách je riešený ako klasickými chemickými postupmi, tak i nechemickými metódami. V prípade chemickej dezinfekcie môže byť použitá chlorácia v rôznych formách. Ak opomenieme použitie plynného chlóru, jedná sa najčastejšie o chlórnan sodný, alebo chlórdioxid. Nechemická úprava vody je potom najrozšírenejšia pomocou pôsobenia UV žiarenia.

Princípom funkcie UV sterilizátorov je fotochemická reakcia s DNA a RNA mikroorganizmy, čím je v podstate zabránené ich ďalšiemu množeniu. Všeobecne je možné rozdeliť UV lampy na monochromatické nízkotlakové s vlnovou dĺžkou emisie 253,7 nm (UV-C) a polychromatické strednetlakové UV lampy s vlnovou dĺžkou 185 až 400 nm (UV-C/UV-B/UV-A). Pri strednetlakových lampách je vyžadovaná menšia expozícia, ale zariadenia sú energeticky náročnejšie na prevádzku.



Obr. 1 – UV lampy v rôznych dimenziách

Pôsobenie UV-C žiarenia monochromatických nízkotlakových sterilizátorov vyžaduje dávku aspoň 400 J/m². Pri tejto dávke žiarenia dochádza k eliminácii 99,99 % mikroorganizmov a nedochádza k spätnému obnoveniu poškodených buniek mikroorganizmov (Cabaj, Sommer, 2001). Účinnosť použitia UV lampy je klesajúca v prípade zvýšeného zákalu a farby vody. S tým súvisiaci nízky obsah zlúčenín železa a mangánu, ktorý zanáša kremennú kvetu a výrazne tak znižuje dávku UV žiarenia.

Pri aplikácii UV sterilizátoru je tak nevyhnutné zaradiť filtre mechanických nečistôt, ideálne do porozity až 5 µm, prípadne filtráciu železa a mangánu, ak si to vyžaduje situácia. V prípade, že bude dodržaný prietok uvádzaný v technickom liste danej UV lampy, je zaistená taktiež minimálna dávka UV žiarenia pre dosiahnutie požadovaného germicidného účinku.

Pri použití chlorácie v podobe dávkovania chlórnanu sodného je nutné pravidelne sledovať obsah voľného chlóru a taktiež čerstvosť zásobného roztoku. Limitná hodnota obsahu voľného chlóru je daná maximálnou povolenou koncentráciou, ktorú sleduje Vyhláška č. 252/2004 Sb. o kvalite pitnej vody, v znení neskorších predpisov. Jej hodnota je max. 0,30 mg/l v mieste spotreby.

Vysoké dávky plynného chlóru zvyšujú obsah kyseliny halogénoctovej a halogénovaných organických látok v pitnej vode. Táto problematika je aktuálne predovšetkým pri priemyselnej úprave vody veľkých vodárenských spoločností. S ohľadom na vedľajšie produkty chlorácie sa týka taktiež malých aplikácií s prietokmi už okolo 2 m³/hod. Výhodou dezinfekcie pomocou chlórnanu sodného, popr. chlórdioxidu, je jej merateľnosť a využitie pre rozsiahlejšie systémy, vďaka postupnému rozkladu účinných látok.

Pri použití dávkovacích čerpadiel zo sortimentu IVAR CS je kladený dôraz na odolnosť materiálu. Preto sú prvky dávkovacích čerpadiel vyrobené z PVDF, a to vrátane hlavy čerpadla, vstrekovacej trysky a prepojovacích hadičiek.

Záver:

Obe metódy riešenia mikrobiologickej záťaže majú svoje opodstatnenie. Každá technológia má svoje výhody, nevýhody a taktiež svojich zástancov a odporcov. Odborné články upozorňujú predovšetkým na dopady prílišnej chlorácie vysokými dávkami chlóru. V prípade, ak sa jedná o zložitejší systém rozvodov pitnej vody, je vhodnejšie použiť dávkovanie dezinfekčného prípravku, a predovšetkým potom zaistiť pravidelný prietok potrubím v objekte. Optimálnym riešením sa zdá byť kombinácia chlorácie spolu so sterilizačnou UV lampou. Spravidla je tak úplne dostačujúca len minimálna koncentrácia voľného chlóru v upravenej vode.

Použitie UV sterilizátorov má nezastupiteľnú funkciu pri modernej úprave vody. Pri tejto aplikácii je nutná pravidelná údržba predradených filtrov a starostlivosti o zariadenie. Pre zaistenie germicidného účinku je nutné pravidelné čistenie kremennej kyvety a výmena výbojky, vzhľadom k jej životnosti.

Za spoločnosť IVAR CS spol. s r.o.
Ing. Lukáš Markovič, technický manažér