

Chlorová a bezchlorová desinfekce na bazénech

Chlorování bazénové vody je jedním z nejběžnějších způsobů hygienického zabezpečení vody. Chlór je ve vodě poměrně dobře rozpustný, je možné ho v různých podobách skladovat a snadno aplikovat s velmi přesnou dávkou potřebnou k zabezpečení vody. Chlór má na běžné mikroorganismy dostatečnou účinnost, je dobře dostupný a pro provoz bazénu relativně levný. Obsah chlóru ve vodě je uváděn ve třech hodnotách: chlór volný – v podobě např. kyseliny chlorné nebo chlornanu sodného, chlór vázaný v pevnějších chemických vazbách (chloridy, chloraminy apod.) a chlór celkový jako součet volného a vázaného chlóru. Naše legislativa předepisuje pro veřejné bazény obsah volného chlóru v závislosti na teplotě vody (pro plavecké bazény s teplotou do 28°C rozmezí 0,3 – 0,6 mg/l, pro teplejší bazény vyšší), hodnota vázaného chlóru nemá převýšit ale 0,3 mg/l. Účinnost chlóru je závislá na jeho obsahu ve vodě a hodnotě pH vody.

Organický chlór

Pro provoz rodinných bazénů převažuje použití tzv. organického chlóru, nejčastěji na bázi kyseliny izokyanurové. Je dodáván v podobě granulátu, rychlorozpustných nebo pomalu rozpustných tablet, které se vkládají do plovoucích košíků přímo do bazénu, případně do skimmeru nebo do rozpouštěcí komory v úpravně vody. Výhodou chlóru v této podobě je jednoduchá a poměrně bezpečná manipulace i pro laika. Chlór v této podobě je snadno dostupný u všech prodejců rodinných bazénů i v maloobchodní síti velkých drogerií či obchodních domů (např. LAGUNA- Chlor, Chlorifix, Chlorilong, Dinotechlor apod.).



Organický chlór pro rodinné bazény

Plynný chlór a chlornan sodný

U bazénů veřejných je nejčastěji používán chlór dodávaný v podobě zkapalněného plynu v tlakových nádobách nebo v podobě žlutozelené kapaliny – chlornanu sodného.



Tlakové nádoby s plynným chlórem



Dávkování chlornanu sodného

Výhodou je při použití běžných dávkovačů (chlorátorů nebo dávkovacích čerpadel) velmi dobrá přesnost použité dávky a snadné udržování potřebné hodnoty volného chlóru ve vodě. Zde je pro aplikaci ale nutná opatrnost při zacházení – tato forma není vhodná pro laiky. Plynný chlór býval používán za první světové války jako bojový plyn a tak i dnes je potřebné s ním zacházet se zvýšenou opatrností v souladu s ČSN 755050. I potřísnění chlornanem sodným může v lepší formě zajistit jen rozpad oblečení, v horším případě poleptání kůže nebo sliznic.

Nevýhodou použití chlorových preparátů je charakteristický zápach, zvláště když při nesprávné úpravě dojde ke zvýšení obsahu chloraminů ve vodě (při vazbě chlóru na nečistoty v bazénu převážně z potu neumytých návštěvníků).

Slaná voda



Hydrolýza soli

Speciální aplikací chlóru je využití „slané vody“. Tato metoda se k nám dostala z přímořských států, kde slaná voda je mnohem levnější než voda sladká. Princip metody je založen na rozkladu chloridu sodného (hydrolýze) účinkem elektrického proudu. Sama slanost vody brání rozvoji organismů citlivých na obsah soli ve vodě. Účinkem elektrického proudu vložených elektrod lze chlorid sodný rozkládat na chlór a ten využít pro zabezpečení vody.

Hydrolýza soli



Uvolňovaný chlór má desinfekční účinky hubící mikroorganismy. Napsané rovnice by mohly vypadat jako „perpentum mobile“, protože procesy ve vodě jsou vratné. Prouděním vody se ale uvolněný chlór dostává z vody a také díky přítomnosti i jiných látek ve vodě, zvláště organických, dochází ke vzniku různých sloučenin rovnicemi nepopsaných a tím ke ztrátám soli, kterou je nutné nahrazovat.

Pobyt v bazénu ošetřeném slanou vodou je poměrně příjemný. Voda ztrácí charakteristickou „bazénovou příchut“ po chlóru. Chcete-li si však pořídit tuto technologii, doporučujeme volit materiály a strojní zařízení odolné zvýšené agresivitě slané vody. Všem těmto jevům jde ale předejít vhodnou volbou použitých materiálů.

Chlordioxid

Dalším dosud netradičním způsobech chlorace bazénové vody je využití chlordioxidu (ClO_2). Tato metoda je vhodná hlavně pro organicky znečištěné plnicí vody. I zde je nutná velká opatrnost při zacházení s chemikálií z důvodu výbušnosti látky – metoda je proto zcela nevhodná pro laiky.

Málokterý z veřejných bazénů je u nás zabezpečován jinak než pomocí chlorových preparátů. V řadě případů je ale chlorace doplňována i o některou z následujících metod hygienického zabezpečení vody:

Ozonizace vody

Ozón je namodralý plyn těžší než vzduch, silně dráždivý, působící toxicky. Je dosud nejsilnějším oxidantem používaným k likvidaci organických a anorganických nečistot a hygienickému zabezpečení vody v bazénech. Pro svou nestálost se musí vyrábět v místě spotřeby - elektrickým výbojem vysokého napětí.



Ozón je značně nestálý a rychle se rozpadá na molekulu kyslíku a velmi reaktivní atomární kyslík:



Jeho schopnost usmrcovat mikroorganismy ve vodě je vysoká na *bacterium coli* a spóry cca 300 x vyšší než chlórem.

Ozón má karcinogenní účinky nebezpečné pro člověka. Proto nemůže být přítomen přímo v bazénu (povolená koncentrace na vstupu do bazénu je max. 0,05 mg/l) a může tak být u veřejných bazénů využit jen ve spojení s jinou desinfekční metodou. Pro privátní bazény ale může sloužit jako samostatná bezchlórová desinfence.



Ozonizace Plzeň Slovany



UV lampa

Desinfekce UV záření je progresivní technologický způsob zabezpečení vody, Jde o fyzikální způsob sanitace vody bez vlivu na chemické složení vody. Proces likvidace bakterií i jejich sporů a virů probíhá účinkem krátkovlnného záření o vlnové délce cca 250 μm . Velkou výhodou této metody je jednoduchost provedení, nevýhodou je fakt, že k likvidaci mikrobů dochází pouze v místě kontaktu kapaliny s UV paprsky v prostoru UV lampy, tedy v prostoru úpravny. Úprava UV paprsky nemění chemické vlastnosti vody, její chuť, nezpůsobuje zápach. Výhodou metody je, že nemůže dojít k předávkování jako u chemických způsobů sanitace vody.

Použití iontů těžkých kovů

Způsob úpravy a zabezpečení vody pomocí iontů mědi a stříbra je staré jako lidská civilizace. Již v Mezopotámii a ve starém Egyptě věděli, že voda v měděných nebo stříbrných nádobách vydrží déle čerstvá než v nádobách z jiných materiálů. Těžké kovy dokáží při dlouhodobém působení narušovat buněčnou strukturu jednoduchých organismů (bakterií a řas) a mohou proto zabezpečovat vodu s dlouhodobým účinkem - nevyprchávají z vody tak rychle jako např. chlór. Použití je jednoduché a není se proto čemu divit, že se i na našem trhu objevila v nabídkách bazénových firem zařízení, která využívají tohoto principu. Do vody se vsype příslušný preparát s obsahem mědi a stříbra, rozmíchá se v bazénu a při proudění cirkulované vody se pomocí proudu z vložených elektrod uvolňují ionty mědi a stříbra, které vodu ochraňují před rozvojem řasy. Voda z obsahem těžkých kovů se nehodí na zalévání, bude ničit biologickou kulturu u čistírny odpadních vod.

Využití účinku těžkých kovů dochází i na veřejných bazénech - řada algicidních přípravků je na bázi mědi nebo stříbra. Jejich používání je podmíněno řádně vyškolenou obsluhou. I v oblasti rodinných bazénů můžeme doporučit opatrnost - těžké kovy se z organismu těžko vylučují a mohou způsobovat dlouhodobé zdravotní problémy.

„Aktivní kyslík“

Další možností hygienického zabezpečení bazénové vody u rodinných bazénů při hledání bezchlórových preparátů, jsou chemikálie označované jako "aktivní kyslík". Aktivní složkou jsou látky na bázi peroxisíranů. Zkoušky, které byly prováděny laboratořemi neprokázaly velké účinky těchto preparátů, proto se využívají zcela výlučně jen v privátním sektoru. Desinfekce peroxidem vychází provozně nákladněji než pomocí chlórových preparátů, vyhneme se ale charakteristické „chlorové vůni“ (CTX 100, POOLSHOCKER, apod.).

Bróm a jód

Zcela vyjimečně je možné setkat se s desinfekčními prostředky pro úpravu vody v bazénech na bázi brómu. Bróm je obdobný halogen jako běžně používaný chlór. Jeho použití jako desinfekce bazénové vody má jednu velkou výhodu - ve sloučenině s amoniakem (bromamíny) se nesnižují jeho desinfekční účinky a ani nepáchne jako chloramíny. K zabezpečení vody je ho ale potřeba dávkovat ve 3 - 4 násobném množství než chlóru a výroba desinfekce na bázi brómu je i nákladnější. (ROYAL – Brom – Tabs, BROMINE GENTLE TABS), Obdobně je možné použít i prostředky na bázi jódu (BAKTOGEST).

Volbu vhodné metody desinfekce bazénové vody je třeba provádět uvážlivě a podle podmínek využívání. U veřejných bazénů to bude vždy volba metod chlorových, případně v kombinaci s bezchlórovými metodami. V privátní sféře záleží na majiteli, které metodě dá přednost. U privátního bazénu není nebezpečí přenosu nemoci takové, jaké by mohlo nastat u bazénů veřejných, pokud by nedocházelo ke kontinuální sanitaci se zajištěním předepsané zbytkové hodnoty sanitizéru (chlóru) v bazénu.