

# Celková alkalita bazénové vody

**Autor : GHC Invest, s.r.o.**

**Publikováno : časopis Bazén a sauna č. 7/8 2005**

V jednom z mých předešlých článků jsem se pokusil vysvětlit, jaký vliv má pH na účinnost desinfekce bazénové vody chlorem. Víme, že čím nižší je pH, tím vyšší je účinnost chloru a tím víc vzrůstá hodnota oxidačně redukčního potenciálu. Proto je dobré vědět, čím lze nejlépe ovlivnit změny pH ve vodě.

Někteří provozovatelé bazénů ve své praxi narazili na problém s úpravou pH. Buď pH takřka samovolně klesá, a to zejména při desinfekci pomocí plynného chloru, nebo naopak do vody můžete lít nepředstavitelné množství přípravku na snížení pH, ale to klesne jen minimálně. Čím jsou tyto problémy způsobeny? Odpověď je relativně jednoduchá: příliš nízká nebo příliš vysoká celková alkalita.

Všichni, kdo mají co do činění s úpravou bazénové vody, často kladou svým dodavatelům bazénové chemie otázku, o kolik se zvýší nebo sníží pH po přidání 1 kg příslušného přípravku. Potřebný výpočet je velice obtížný. Nejlépe se na takovou otázku získá odpověď prostým vyzkoušením dávky přípravku v menším měřítku. Není to sice metoda vědecká, za to je nejjednodušší, nejrychlejší a nejpřesnější. Jednoduše nalijete do kbelíku 10 litrů vody z bazénu a změříte pH, následně přidáte např. 1 ml přípravku na jeho snížení. Po řádném zamíchání znovu změříte pH a zjistíte, o kolik se snížilo. Pak již jednoduchým přepočtem převedete dávku na celý objem bazénu.

To, že nelze jednoduše spočítat, o kolik se pH změní, způsobuje právě hodnota celkové alkality. Je-li tato hodnota příliš vysoká, bývá také příliš vysoké pH, a navíc vykazuje vysokou míru stability – má tzv. vysoké pufrční schopnosti. Je-li celková alkalita (CA) příliš nízká, pH není stabilní a má velmi velké a časté výkyvy.

CA je dána zejména tzv. uhličitanovou rovnováhou. Ve vodě se přirozeně vyskytují uhličitanové anionty ( $\text{CO}_3^{2-}$ ), hydrogenuhličitanové anionty ( $\text{HCO}_3^-$ ) a kyselina uhličitá ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ). Mezi jednotlivými anionty i kyselinou uhličitou existuje rovnováha. Látka, která je kyselá, dokáže ze své molekuly odštěpit vodík. Takový odštěpený vodík ( $\text{H}^+$ ) je právě nositelem kyselosti. Naopak látka zásaditá, zvyšující pH, je schopna uvolněný vodíkový kationt přijmout a tím pH zvýšit. Kyselina uhličitá ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) je sice kyselina slabá, ale je schopna odštěpit postupně dva vodíkové kationty. Uhličitanový aniont ( $\text{CO}_3^{2-}$ ) naopak dokáže dva vodíkové kationty přijmout. Nejzajímavější ale je hydrogenuhličitanový aniont, ten totiž dokáže jeden vodík odštěpit (v takovém případě se chová jako kyselina), ale také může jeden vodík přijmout (chová se jako zásada). Hydrogenuhličitanový aniont tedy dokáže neutralizovat jak přídavek kyseliny, tak přídavek zásady, vlivem čehož nedojde k žádné změně pH. Uhličitanovou rovnováhu vyjadřuje následující rovnice:



Příliš vysoká celková alkalita je tedy dána vysokým obsahem hydrogenuhličitanových aniontů. Voda s vysokou CA má velkou neutralizační kapacitu a je velmi nesnadné změnit její pH. Nejdříve je nutné spotřebovat, zneutralizovat, ve vodě přítomné hydrogenuhličitanové anionty a teprve poté se začne pH měnit. Voda s vysokou CA mívá většinou také vysoké pH, a to se nedaří snížit. V takovém případě silně roste spotřeba kyseliny, ale také desinfekce, neboť jak již bylo zmíněno, při vyšším pH významně klesá účinnost chloru.

Příliš nízká celková alkalita znamená, že ve vodě je málo hydrogenuhličitanových iontů. Pak stačí i velmi malá dávka patřičného přípravku na velmi prudké snížení nebo zvýšení pH. V takové vodě se například velmi výrazně sníží pH (i na hodnoty kolem 4,00) pouhým dávkováním plynného chloru a přidávání přípravku na zvýšení pH ho nestačí zvyšovat. I voda se správnou celkovou alkalitou se může při dávkování plynného chloru změnit na z hlediska úpravy pH nestabilní, protože přidávaný chlor „spotřebovává“ hydrogenuhličitanové anionty. Většinou však k tomu nedojde, protože dopouštěcí voda přináší nové a toto negativní působení chlorace je eliminováno.

Při své praxi jsem se setkal s oběma případy. Vysokou celkovou alkalitu většinou mívá voda ve venkovních koupalištích, která používají jako zdroj vody studnu nebo vrt. Nízkou celkovou alkalitu většinou mívá voda z povrchového zdroje.

V našich podmínkách se optimální hodnota celkové alkality pohybuje mezi 80 až 120 mg/l ve formě CaCO<sub>3</sub> (uhličitanu vápenatého). Na změření celkové alkality existují testery, ale pro její přesné změření lze lépe použít dokonalejších fotometrů.

Nyní přejdeme k tomu, jak celkovou alkalitu změnit. Pokud potřebujeme CA zvýšit, je nutné do vody vpravit hydrogenuhličitanové ionty, přidáním přípravku Alkalita Plus se zvýší celková alkalita, ale příliš se nezvýší pH. Snížení je ale poněkud složitější. CA lze snížit pouze tak, že hydrogenuhličitanové a uhličitanové anionty se dostatečným snížením hodnoty pH převedou až na kyselinu uhličitou, a ta se dále rozloží na oxid uhličitý (CO<sub>2</sub>), který z vody vyprchá. Takového snížení pH ale nelze dosáhnout standardním dávkováním přípravků na snížení pH, protože pH je nutné snížit až na hodnoty kolem 4,00.

Vyhláška č. 135/2004 Sb. neukládá povinnost sledovat jako jeden z parametrů kvality vody hodnotu celkové alkality. Na základě výše uvedených informací ale doporučuji u venkovních bazénů zjistit hodnotu CA alespoň na začátku sezóny před zahájením napouštění, u bazénů s celoročním provozem pak minimálně dvakrát ročně. Vždy by se mělo přistoupit ke zjištění hodnoty CA při výskytu problémů s úpravou pH, a to jak při výrazné nestabilitě pH, tak při praktické nemožnosti jeho změny a jeho vysoké stabilitě.

GHC Invest, s.r.o.

Korunovační 6

170 00 Praha 7

tel.: 233374806

fax : 233371373

e-mail : [info@ghcinvest.cz](mailto:info@ghcinvest.cz) [www.ghcinvest.cz](http://www.ghcinvest.cz)