

# Chemické přípravky na úpravu vody pro veřejné bazény a aquaparky

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

**Publikováno : server TZB Info, 9.4.2007**

Pokud budeme uvažovat velice přímočaře a jednoduše, řekneme si, že pro veřejné bazény se přeci musí používat ty samé chemické přípravky jako pro bazény rodinné. V zásadě lze říci, ano, princip ošetření je stejný nebo podobný. Na druhou stranu úprava vody pro veřejné bazény má svá specifika.

Tyto odlišnosti jsou dány hlavně velikostí vodní plochy a množstvím upravované vody, a to jak celkovým (tedy objemem bazénu), tak množstvím, které úpravou vody aktuálně protéká (intenzita recirkulace). Dalšími vlivy, které způsobují tuto odlišnost, jsou návštěvnost, způsob a četnost aplikace chemických přípravků a důraz na nízké náklady.

Velikost vodní plochy a množství upravované vody spolu samozřejmě velmi úzce souvisí, tedy pokud se nejedná o nějaký atypický bazén s malou plochou ale o to větší hloubkou (např. skokanské bazény).

Z uvedených odlišností se nám začínají rýsovat hlavní nároky na chemii pro veřejné bazény. Přípravky musí fungovat i v extrémních podmínkách, musí účinkovat rychle, přitom musí mít snadno kontrolovatelný účinek, a k tomu všemu ještě musí být relativně levné nebo lépe řečeno ekonomicky výhodné.

## Desinfekce

Na rozdíl od rodinných bazénů je dnes velká většina veřejných bazénů a každý aquapark vybavený nějakým systémem měření a regulace základních parametrů kvality vody. Myslím a doufám, že všechny větší bazény jsou vybaveny systémem, který reguluje alespoň koncentraci volného chloru a pH a sleduje redox potenciál a teplotu. Ty lepší systémy pak umí sledovat ještě koncentraci vázaného chloru a regulovat teplotu.

Automatické systémy dávkuje buď chlor plyný nebo chlor ve formě kapalného přípravku na bázi chlornanu sodného. V související terminologii dochází k mnoha nedorozuměním, protože chlor plyný je dodáván v tlakových lahvích a sudech s označením kapalný chlor! A označení kapalný chlor je také správné, protože v tlakové nádobě je chlor přítomen opravdu ve formě kapaliny. K jeho zplynění dochází až na místě, těsně před dávkováním – odtud vznikl termín dávkování plynného chloru.

Někteří praktici používají termín „dávkování kapalného chloru“ pro způsob desinfekce bazénové vody, kdy se do upravované vody dávkuje kapalný přípravek na bázi chlornanu sodného. Toto označení není zcela správné. Chlor jako čistá látka je pouze jeden, ať už v kapalném nebo plynném skupenství.

## Chlor plyný (kapalný, zkapalněný)

Takto dodávaný chlor je čistá látka. Je to nejkonzentrovější možná látka použitelná pro chlorovou desinfekci bazénové vody. Při dávkování plynného chloru je nutné dodržovat několik bezpečnostních předpisů, které se na ostatní způsoby dávkování desinfekčních přípravků nevztahují.

Jedná se zejména o technickou normu ČSN 75 50 50. Podle této normy musí být pracoviště, kde se používá a dávkuje plynný chlor, náležitě vybudováno a vybaveno.

Dnešní technologie dávkování plynného chloru je velmi bezpečná. Bezpečnost je zajištěna zejména tím, že chlor je prakticky přímo z ventilu tlakové nádoby přes redukční bezpečnostní prvek (tzv. chlorátor) přisáván podtlakem, který vytváří proud vody procházející Venturiho trubicí. Venturiho trubice je konstruována tak, aby při protékání vody vytvářela dostatečný podtlak. Tento podtlak otevře bezpečnostní ventil chlorátoru a chlor je přisáván do proudu vody vytvářejícího tento podtlak. Plynný chlor se nikdy nedávkuje přímo do hlavního potrubí cirkulačního systému. Vždy se dávkuje do malé paralelní větve, kde se ve vodě rozpustí a teprve takto chlorem nasycená (chlorová) voda je vháněna do hlavního potrubí cirkulace.

Pokud dojde k nějakému narušení podtlaku, chlorátor jako bezpečnostní prvek uzavře výstup chloru z tlakové nádoby. Tímto způsobem je zajištěna bezpečnost celého systému. Pokud nedojde k chybě při manipulaci s celou lahví nebo při připojení chlorátoru k ventilu tlakové lahve, tak při samotném dávkování nemůže chlor uniknout do okolí.

Dávkování plynného chloru jako desinfekce snižuje pH a s tímto faktem je třeba počítat! Při desinfekci bazénové vody plynným chlorem je tedy nutné pH neustále mírně zvyšovat.

Plynný chlor se používá zejména pro desinfekci vody velkých bazénů a aquaparků. Obecně doporučuji použití plynného chloru pro bazény s intenzitou recirkulace vyšší než 150 m<sup>3</sup>/h. Do této hranice lze použít i přípravky na bázi chlornanu sodného.

## **Přípravky na bázi chlornanu sodného**

Komerčně dostupné přípravky s obsahem chlornanu sodného jsou tekuté a mají v sobě zhruba 10 – 14 % aktivního chloru. Zbýlá část do sta procent je převážně tvořena roztokem hydroxidu sodného. Dávkování takových přípravků výrazně zvyšuje pH. Pokud se tedy používají pro desinfekci bazénové vody, je nutné pH neustále snižovat.

V souvislosti s používáním chlornanu sodného (resp. přípravky na jeho bázi) je třeba vědět, že je to nestabilní látka a jeho trvanlivost je poměrně krátká, zhruba 3 týdny.

Proto některé firmy na českém trhu začaly dodávat přípravek, kde je chlornan stabilizovaný (např. přípravek GHC Desinfik stabil) a jeho trvanlivost je prodloužena zhruba dvojnásobně. Ve většině případů se jedná o dovážené přípravky, výrobu takového přípravku v ČR zajišťuje pravděpodobně pouze jediná firma. Této skutečnosti samozřejmě odpovídají i ceny.

Dovážené přípravky se v současné době používají převážně v rodinných bazénech a produkce z ČR se již v poměrně významné míře používá ve veřejných bazénech, a to zejména venkovních. Je to proto, že venkovní bazény ve většině případů nemají vhodné skladovací podmínky (teplo a sluneční záření urychlují rozklad chlornanu sodného a ztrátu obsahu chloru), a stabilizovaný chlornan sodný vydrží i za takových podmínek déle.

Dále je dobré si uvědomit, že pro větší objemy cirkulované vody se obecně chlornan sodný příliš nehodí, protože jeho spotřeba je pak příliš velká a obsluha bazénu, obrazně řečeno, nestíhá včas vyměňovat kanystry. A to v i v souvislosti s tím, že čím vyšší je spotřeba chlornanu, tím vyšší je i spotřeba přípravku pro snižování pH.

## **Další významnější způsoby desinfekce**

Existují samozřejmě i další možnosti jak bazénovou vodu desinfikovat. Ve většině případů se jedná pouze o doplňkové způsoby, které ovšem pomáhají snížit spotřebu chloru a eliminují jeho nepříjemné vlastnosti (tvorba vázaného chloru). Jedná se zejména o ozonizaci, UV záření nebo použití chlordioxidu (blíže viz článek Desinfekce bazénové vody chlorem, ano či ne?)

## **Úprava a stabilizace pH**

Pro správnou funkci desinfekce ale i dalších přípravků je nutné upravovat pH. Jak již bylo zmíněno výše, při úpravě pH bazénové vody se vychází hlavně z toho jakým způsobem je prováděna desinfekce.

### **Přípravky pro snížení pH**

Veřejné bazény používají pro snižování pH přípravky na bázi kyseliny sírové nebo kyseliny chlorovodíkové. Převažuje používání přípravků spíše na bázi kyseliny sírové (např. GHC pH minus tekutý, nebo GHC pH minus Super), které jsou účinnější. Tento fakt je dán také historicky, protože ještě minulá vyhláška upravující hygienické požadavky na kvalitu bazénové vody ukládala povinnost sledovat ve vodě chloridy. Přípravky na bázi kyseliny chlorovodíkové tento parametr negativně ovlivňovaly.

Tyto tekuté přípravky jsou daleko účinnější než granuláty snižující pH používané v rodinných bazénech a dávkuje se dle potřeby rovnou bez další manipulace. Na druhou stranu výhodou granulátů (např. Aquabela pH minus) je bezpečnější manipulace, která je pro uživatele rodinných bazénů výhodnější. Pro práci s přípravky na bázi kyselin musí být totiž mimo jiné obsluha náležitě proškolená.

### **Přípravky na zvýšení pH**

Pokud se pro desinfekci bazénové vody používá plynný chlor (viz výše), je nutné pH upravovat směrem nahoru, zvyšovat. Pro tyto účely se používají přípravky na bázi uhličitanu sodného nebo hydroxidu sodného.

Uhličitan sodný se dodává ve formě prášku nebo granulátu, ze kterého si obsluha úpravny bazénové vody připraví roztok. Tento roztok je pak dle potřeby dávkovacím čerpadlem aplikován do upravované vody.

Chemikálie na bázi hydroxidu sodného (např. GHC pH plus tekutý) je možné bez další manipulace dávkovat přímo do upravované vody. Tyto přípravky mají i vyšší účinnost než chemikálie na bázi uhličitanu sodného, vyžadují však opatrnější manipulaci a vyšší důraz na bezpečnost při práci.

## **Stabilizace pH**

U veřejných bazénů a aquaparků by se měla opoti rodinným bazénům věnovat větší pozornost parametru zvanému celková alkalita nebo uhličitanová tvrdost. Je to proto, že pro úpravu velkých objemů vody, která nemá patřičně stabilizované pH, jsou potřebná velká množství patřičných chemikálií.

Celková alkalita je parametr velmi významně ovlivňující stabilitu pH. Pokud je příliš nízká, vykazuje pH v takovém bazénu velmi často špatně vysvětlitelné výkyvy. Jestliže je celková alkalita naopak příliš vysoká, bývá vysoké i pH a nedaří se je snížit. Tento jev nastává zejména u bazénů, které jako zdroj vody používají vlastní studnu nebo vrt.

Pro změření celkové alkality existují komerčně vyráběné testy, jejichž přesnost je pro potřeby bazénových technologií dostatečná. Samozřejmě existují i přístroje – fotometry, které dokáží mimo jiné parametry změřit celkovou alkalitu velmi přesně (např. Lovibond PoolControlDirect nebo Lovibond MultiDirect).

Pro zvýšení celkové alkality samozřejmě také existují chemické přípravky (např. GHC Alkalita plus), stejně tak jako pro její snížení (GHC pH minus Super). Pro správné snížení celkové alkality je však tyto přípravky, které se jinak používají i pro snížení pH, potřeba dávkovat rozdílným způsobem.

## **Vločkování nečistot (flokulace)**

Pro účely vysrážení jinak neodfiltrovatelných nerozpuštěných nečistot se u veřejných bazénů, stejně tak jako u rodinných, používají vločkovače. U vločkovačů určených pro veřejné bazény je kladen větší důraz na rychlost jejich reakce a na to, aby co nejméně ovlivňovaly pH. Pro tyto účely se nejvíce hodí moderní vločkovače na bázi tzv. PAC – polyaluminiumhydroxid chloridů (např. GHC Super tekutý vločkovač a zjiskřovač).

V poslední době se světový trend v používaných vločkovačích zaměřuje na produkt vyráběný z přírodních surovin, resp. biologického odpadu z potravinářské přípravy mořských plodů (krabů, langust a krevet). Jedná se o přípravky na bázi tzv. chitosanu. Na světě existují pouze dvě továrny, které dokáží tento produkt vyrábět. Chitosan se v letošním roce ve větší míře objeví i na českém trhu, a to např. v přípravcích Aquabela Clarifier 4v1 nebo GHC Clarifier 4v1. Tyto produkty jsou biologicky odbouratelné, takže nezatěžují přírodu. Jejich složení je velmi podobné celulóze. Z vody dokáží vysrážet také opalovací oleje a krémy, pomáhají odstranit i problémové kovy (měď, mangan, železo), nejsou toxické pro člověka ani pro životní prostředí. Na rozdíl od jiných vločkovačů je nelze předávkovat, a tím si způsobit problémy s těžko odstranitelnými zákalami způsobenými velkou dávkou běžných vločkovačů. Jejich použití je univerzální pro veřejné i rodinné bazény.

## **Algicidy**

Přípravky proti řasám s preventivní funkcí se používají jak ve veřejných tak v rodinných bazénech. Ve většině případů se jedná o podobné látky. Některé firmy však nabízejí starší generaci těchto přípravků (kvarterní amoniové soli), které způsobují pění vody a u citlivých jedinců mohou vyvolat i alergie. Seriozní společnosti dnes již nabízí pouze moderní algicidy na bázi polymerních kvarterních amoniových solí, tyto přípravky nezpůsobují pění vody ani nemají dráždivé nebo senzibilizující účinky (schopnost vyvolat alergie).

Přípravky pro použití ve veřejných bazénech (napr. GHC Růžový algicid) se od těch, které jsou určeny pro rodinné bazény (např. Aquabela modrý odstaňovač řas), liší pouze koncentrací a tedy účinností, resp. velikostí účinné dávky.

## **Přípravky pro zabránění vzniku minerálních zákalů a zbarvení**

V zásadě se pro tyto účely používají dva druhy přípravků, stejně tomu je i u privátních (rodinných) bazénů.

První druh přípravků tzv. zamaskuje problémové minerály. Zabrání jim negativně se projevit. Tomuto druhu se obecně říká stabilizátory. Tyto chemické přípravky však jen obtížně již vzniklé zákalů nebo zbarvení.

Některé firmy však nabízejí i další druh přípravků (např. GHC Odstraňovač kovů), který dokáže problémové minerály z vody úplně odstranit. To se hodí zejména v případech, kdy se problémové minerály (měď, mangan, železo, vápník) již stačily projevit ve formě zákalů nebo zbarvení vody.

U všech typů bazénů platí, že je výhodnější, odstranit problematické minerální látky ještě před tím, než se stačí negativně projevit.

Všechny chemické přípravky používané pro úpravu vody ve veřejných bazénech jsou ve většinou koncentrovanější a v takové formě, aby se co nejvíce omezila manipulace s nimi. Vyšší koncentrace snižuje náklady na dopravu a manipulaci a snižuje velikost potřebných dávek. Uživatel soukromého bazény by si tedy mohl říci, že se mu vyplatí používat přípravky, které jsou primárně určené pro veřejné bazény. Praxe je však poněkud jiná, koncentrovanější přípravky by se do menšího rodinného bazénu dávkovaly v tak malém množství, že by se velikost dávek velmi špatně kontrolovala, a ve výsledku by spotřeba aktivní složky přípravku byla mnohdy ještě vyšší. Samozřejmě s velikostí veřejných bazénů koresponduje také velikost příslušného balení chemických přípravků. Takže nakonec by takový uživatel nic neušetřil.

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)