

Tvrdość vody

Tvrdość vody není úplně jasný pojem – rozumí se jím buď obsah Ca^{2+} , Mg^{2+} , Ba^{2+} a Sr^{2+} (případně i dalších dvou- a vícemocných kationtů), nebo častěji jen množství rozpuštěného vápíku a hořčíku, tj. součet Ca^{2+} a Mg^{2+} . Ve většině vod také tyto prvky naprosto dominují, takže ostatní můžeme zanedbat a na definici až tak nezáleží. Na tvrdosti vody se podílí větší měrou vápíku (poměr Ca:Mg je ve většině přirozených vod 2:1 až 4:1).

Do vody se vápíku a hořčík dostávají rozpouštěním některých minerálů, nejčastěji vápence (CaCO_3), dolomitu ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$), magnezitu, sádrovce a mnoha dalších. Tyto minerály jsou ve vodě prakticky nerozpustné, rozpouští je však kyselina uhličitá, která vzniká ve vodě reakcí s CO_2 .

Většina tvrdosti je v přirozených vodách způsobena uhličitany, v menší míře sírany, příp. dalšími látkami – důležité ale je, že pojem „tvrdost“ se týká právě jen kationtů, bez ohledu na to, z jaké sloučeniny pocházejí.

Podle množství CO_2 , které závisí na pH, na teplotě a tlaku nebo na vnějším zdroji, dochází buď k rozpouštění vápíku, nebo k jeho zpětnému vysrážení.

Význam:

V přírodě najdeme vodu jak velmi měkkou, tak velmi tvrdou – vše záleží na tom, s jakými minerály přišla voda do styku. Vodovodní voda bývá jen zřídka velmi měkká, spíše je středně až velmi tvrdá.

Čím více je bazénová voda tvrdší, tím více se usazuje vodní kámen na stěnách bazénů.

Pro bazén je optimální udržovat tvrdost vody na hodnotě maximálně středně tvrdá. Je důležité si uvědomit, že při odpařování vody z bazénu se vody stává tvrdší.

Měření:

Měření tvrdosti provedeme běžnými testy (občas označované jako testy „celkové tvrdosti“ nebo „GH testy“, GH=gesamthärte). K vodě přidáme podle pokynů určité množství činidel a pak přidáváme roztok po kapkách, které počítáme až do změny zbarvení. Přesnost testů je obvykle 0,5 dGH, což pro běžné účely stačí, pro přípravu velmi měkké třecí vody ale potřebujeme přesnější metody.

Výsledek (v německých stupních a v ppm CaCO_3) interpretujeme takto:

0–4 dGH / 0–70 ppm ...velmi měkká voda

4–8 dGH / 70–140 ppm ...měkká voda

8–12 dGH / 140–210 ppm ...středně tvrdá (polotvrdá) voda

12–18 dGH / 210–320 ppm ...tvrdá voda

18–30 dGH / 320–530 ppm ...velmi tvrdá voda

Přípravek ke stabilizaci tvrdosti vody a k odstranění iontů železa a manganu.

působí jako inhibitor tvrdosti vody, zabraňuje vzniku usazenin na stěnách a dně bazénu a zároveň na sebe váže ionty železa a manganu, které způsobují její nežádoucí zbarvení. Tvrdość vody obecně způsobují rozpustné soli převážně vápenaté a hořečnaté. Tvrdość se obvykle vyjadřuje v tzv. německých stupních tvrdosti - $1^\circ \text{N} = 10 \text{ mg}$ oxidu vápenatého (CaO) v 1 litru vody. Podle těchto stupňů se rozlišuje voda měkká do 8°N , středně tvrdá 8 - 18°N , tvrdá 18 - 30°N , velmi tvrdá nad 30°N . Pro bazény je nejvhodnější tvrdost vody 8 - 18°N . Pokud je bazén napuštěn tvrdou vodou, dochází k vylučování vápenatých a hořečnatých solí z vody. Na tyto usazeniny se nabalují další nečistoty a tím se vytváří vhodné podmínky pro tvorbu řas, bakterií a virů. Tvrdość vody se stanovuje příslušným testerem .

Návod k použití:

Pro dosažení nejlepšího výsledku je nutno přípravek přidat ihned po napuštění bazénu. Před přidáním dalších přípravků (např. úprava pH, chlorové přípravky atd.) nechte vodu několik hodin cirkulovat.

Přípravek nepřidávejte před ošetřením vody flokulačními přípravky, došlo by ke snížení účinnosti obou přípravků.

Dávkování: Počáteční dávka je 30 ml přípravku do 10 m³ (10 000 l)