

PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI PROVOZOVATELE S UKONČOVÁNÍM CHEMICKÉ DEZINFEKCE

Ing. Tomáš Žitný

Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s., Čechova 1151, Mladá Boleslav
e-mail: tzitny@vakmb.cz

Úvod

Společnost Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a.s. vlastní a provozuje vodovodní systémy, do kterých je dodávána většinou velmi kvalitní voda z podzemních zdrojů. Při průzkumech spokojenosti zákazníků s kvalitou dodávané pitné vody jsme se nejčastěji setkali s výhradami k chlorovému pachu vody či s obavou z přítomnosti druhotných projevů chlorace ve vodě. Již v minulých letech jsme u některých malých vodovodů s dlouhodobě stabilní kvalitou vody snižovali dávku dezinfekčního prostředku (chlornanu sodného) na minimum. Snaha o změnu dezinfekčního prostředku (zejména z důvodu zlepšení sensorických vlastností vody) nás přivedla po konzultaci se Státním zdravotním ústavem (SZÚ) v závěru roku 2009 k myšlence ověřit možnost provozovat některé vodovody bez používání dezinfekčních prostředků.

Ověření možnosti ukončení dezinfekce u malých vodovodů

V roce 2010 jsme společně s pracovníky SZÚ a zástupci KHS uspořádali návštěvu Berlínských vodáren, při které jsme získali cenné informace o problematice provozování vodovodního systému bez používání dezinfekčních prostředků. Navštívili jsme některé objekty na vodovodu a slyšeli jsme jejich konkrétní dvacetileté zkušenosti z provozování. Ještě v roce 2010 jsme vybrali 4 menší vodovody (Horní Bukovina, Klášter Hradiště, Mohelská vodovodní skupina, vodovod Strážiště – Vicmanov a zahájili se SZÚ ověřování, zda u nich bude možné zastavit dávkování dezinfekce. Ke spolupráci byl přizván hydrogeolog, byly posuzovány rozbory kvality vody za 5 let a byly provedeny prohlídky všech objektů na vodovodu s vytipováním rizikových míst.

Na základě zpracované rizikové analýzy bylo doporučeno po přijetí drobných technických opatření u 3 vodovodů zastavení dávkování dezinfekce. Velká pozornost byla věnována identifikaci míst možné kontaminace, tedy stavu vodního zdroje a jeho nejbližšího okolí, stavu vodojemů či přečerpávacích stanic. Na vodovodech byly již některé vodojemy nebo čerpací stanice v předchozích letech rekonstruovány, tam většinou závady zjištěny nebyly, u starších objektů bylo nutné odstranit technické závady, většinou na větrání vodojemů. Na vodovodu Mohelská vodovodní skupina (z roku 1923) byly vyřazeny z provozu dvě přerušovací nádrže a nahrazeny redukčními ventily. Naše společnost se stará o 47 samostatných vodovodů, přes 80 čerpacích a přečerpávacích stanic a 85 vodojemů. Od roku 2012 jsme péči o všechny naše vodárenské objekty (vodojemy, čerpací stanice a úpravny vody) rozšířili o pravidelný úklid vnitřních prostor, který provádí uklízečky.

Projekt skupinový vodovod Mladá Boleslav – 1. etapa

Na jaře roku 2012 jsme spolupráci se SZÚ rozšířili o kontakt s pracovníky německého výzkumného pracoviště DVGW Technologiezentrum Wasser (TZW) Karlsruhe – pobočka Drážďany na projektu ověření možnosti ukončit dávkování dezinfekčních prostředků na skupinovém vodovodu Mladá Boleslav. SZÚ pro nás vykonával nenahraditelnou funkci koordinátora projektu a trpělivého poradce.

Skupinový vodovod Mladá Boleslav lze stručně charakterizovat takto:

- vodovod zásobuje 58 230 obyvatel, 9454 přípojek
- kromě Mladé Boleslavi zásobuje města Bakov nad Jizerou, Kosmonosy a dalších 32 obcí či místních částí
- celková délka vodovodní sítě je 306,01 km, z toho přivaděče a zásobní řady mají 32,45 km
- roční výroba vody kolem 4,0 mil. m³; rozdíl voda vyrobená/voda fakturovaná byl v roce 2013 11,06 %
- pro vodovod jímána podzemní voda systémem 12-15 vrtů hloubky až 150 m s napjatou hladinou
- obsah železa ve zdrojích kolísá okolo 0,2 mg/l, z toho důvodu je provozována úpravná vody s otevřenou pískovou filtrací pro snížení obsahu železa a manganu o max. výkonu 280 l/sec, při úpravě nejsou používány žádné chemické látky
- před realizací projektu byla upravená voda na výstupu z ÚV dezinfikována plynným chlorem
- na vodovodu je 12 vodojemů o celkovém objemu 17400 m³, 11 přečerpacích či tlakových stanic.

Práce na projektu byly zahájeny, kromě zpracování údajů o kvalitě vody za posledních 5 let, podrobným průzkumem prameniště, úpravní vody a všech objektů na vodovodu. Vznikl seznam závad a nedostatků, který byl rozdělen podle priorit.

Prameniště:

Vzhledem k tomu, že objekty nad vrty v prameništi se nachází převážně v lesích severně od Mladé Boleslavi, mají napjatou vodní hladinu a byly nedávno rekonstruovány, nebyla na nich indikována žádná vážná rizika. Drobnějším nedostatkem byly chybějící nebo nefunkční zpětné klapky u přepadů vody na některých vrtech.

Úpravná vody:

Úpravná vody Rečkov byla vybudována v sedmdesátých letech minulého století a v posledních 15 letech prošla v několika etapách celkovou rekonstrukcí. Ani na úpravně vody nebyly zjištěny žádné vážné nedostatky.

Hlavní vodojemy 2 x 2000 m³, 2 x 2 x 3000 m³ a ostatní objekty:

Hlavní vodojemy byly v minulých letech opravovány, byly zjištěny pouze drobné nedostatky. Na ostatních menších vodojemech byly zjištěny nedostatky, na jejichž odstranění byla soustředěna naše hlavní pozornost. O jednotlivých přijatých opatřeních se zmíním dále.

Pro realizaci projektu jsme sestavili pracovní skupinu a kromě pracovníků SZÚ a TZW se jí aktivně účastnili zástupci Krajské hygienické stanice, pracoviště Mladá Boleslav, vedoucí provozů výroby vody a distribuce, vedoucí naší akreditované laboratoře a

vedení společnosti. Pracovní skupina se v průběhu projektu sešla při jednání celkem pětkrát.

Na prvním jednání byl sestaven program monitoringu, podle kterého se v následujícím období postupovalo. Na celém vodovodu (kromě standardního vzorkování) bylo vybráno 15 odběrných míst, na kterých naše laboratoř začala každé pondělí odebírat vzorky k provedení stanovení 11 ukazatelů. Souběžně s činností naší laboratoře zajišťovali pracovníci TZW odběry vlastních vzorků pro zvláštní vyšetření a nainstalovali speciální zařízení pro monitoring biofilmu. Nejprve bylo vzorkováno období se standardním provozem vodovodu s dávkováním plynného chloru na úpravě vody Rečkov, od 23. 7. 2012 však bylo dávkování chloru na ÚV Rečkov zastaveno. Následovalo opět pravidelné vzorkování na stanovených odběrných místech. V období srpen a září 2012 se na některých odběrných místech vyskytly nízké nálezy koliformních bakterií. Následovala série dalšího vzorkování za účelem zjištění příčiny průniku bakterií do vodovodního systému.

Bylo ověřeno, že bakterie nepochází z vodních zdrojů ani z úpravny, ale že se do systému dostávají při distribuci pitné vody. Srovnáním údajů o čase výskytu bakterií a srážek byla tato souvislost potvrzena. Následně jsme zjistili, že na dvou hlavních vodojemech pro Mladou Boleslav jsou poškozené vodorovné izolace vodních komor (pod násypy zeminy) a při dešti dochází k průsaku dešťové vody do nádrže. Jeden z vodojemů byl odstaven z provozu do doby provedení opravy a u druhého, který nebylo možné odstavit, jsme na doporučení pracovní skupiny zahájili dávkování chlornanu do přítoku do nádrže. Na úpravě vody nebylo dávkování chloru obnoveno. Práce na projektu byly na konci roku 2012 pozastaveny do doby odstranění technických nedostatků.

Opatření realizovaná v průběhu projektu

Na základě zjištěných nedostatků na některých objektech vodovodu byla realizována následující technická opatření:

- provedení nových hydroizolací a tepelných izolací na vodních komorách vodojemů Propast 2 x 3000 m³ a Bradlec 2 x 3000 m³
- odstavení věžového vodojemu Sahara z provozu a jeho následné zbourání
- rekonstrukce zemního vodojemu Bítouchov 2x50 m³
- rekonstrukce zemního vodojemu Malá Bělá 150 m³
- likvidace přečerpávací stanice Horní Stakory a její nahrazení novým objektem
- stavební úpravy věžového vodojemu Čejetice, v současné době probíhá montáž zakrytí vodní nádrže
- příprava rekonstrukce zemního vodojemu Horní Stakory (proběhne v roce 2014)
- další drobná technická opatření na ostatních objektech.

Velmi důležitou součástí celého projektu byla i spolupráce s našimi zaměstnanci na jednotlivých provozech vodovodů. V průběhu roku 2012 jsme požádali SZÚ o zpracování metodické pomůcky s názvem „*Zásady správné praxe při výstavbě a opravách vodovodní sítě (z hlediska prevence mikrobiologické kontaminace vody)*“, podle které jsme naše spolupracovníky od začátku roku 2013 školili, jak se mají chovat při zasahování na síti a čemu mají věnovat největší pozornost s ohledem na zachování kvality dodávané pitné vody. Naším záměrem je, aby se naši zaměstnanci při práci chovali zodpovědně s vědomím všech rizik bez ohledu na to, zda je zdravotní zabezpečení vodovodu řešeno dávkováním dezinfekce či ne.

Projekt skupinový vodovod Mladá Boleslav – 2. etapa

Jakmile byly provedeny nové izolace zmiňovaných vodojemů, požádali jsme v září 2013 pracovní skupinu o pokračování v projektu. V období od 9.9. do 25.11.2014 bylo opět zahájeno vzorkování pitné vody na vybraných odběrných místech a přítomnost koliformních bakterií nebyla již laboratoří prokázána. Projekt byl tedy v závěru roku 2013 ukončen s tím, že na skupinovém vodovodu Mladá Boleslav je možné distribuovat pitnou vodu bez dávkování dezinfekčních prostředků.

Závěr – získané zkušenosti pro další provozování vodovodů

Zdálo by se, že ukončením projektu vše skončilo, ale opak je pravdou. Téměř dvouletá spolupráce se SZÚ a TZW nám pomohla lépe pochopit „pravidla fungování“ biologických procesů ve vodě a v některých případech jsme se přesvědčili, že jsme se v našich vědomostech mýlili. Naším úkolem je nyní zapracovat nabyté zkušenosti do každodenního fungování všech zaměstnanců a to nejen těch, kteří provádějí opravy poruch na vodovodní síti, ale i těch, kteří provádí čištění vodojemů, výměny ponorných čerpadel apod. Samostatnou problematikou je spolupráce s dodavateli, kteří pro nás či pro jiné investory zasahují do vodovodních systémů a mohou kvalitu vody ohrozit. Při návštěvě v Berlíně jsme se dověděli, že vodárna zajišťuje v této problematice každoroční školení pro instalátérské firmy a další dodavatele, kteří zasahují do vodovodního systému, a místní živnostenský úřad nevydá oprávnění k činnosti těmto dodavatelům, pokud nejsou školeni.