

VODNÍ FILTRY

Problematika domácí úpravy pitné vody

MUDr. František Kožíšek, CSc.

Státní zdravotní ústav, Praha

prosinec 2005

Starost o kvalitu vody vede dnes mnohé spotřebitele k hledání alternativ ke klasickému zásobování pitnou vodou z veřejných vodovodů či soukromých studní. Zdaleka ne vždy je ale obava z nekvalitní vody odůvodněná. Naštěstí stále u nás existuje mnoho vodovodů i studní, ve kterých je kvalita vody velmi dobrá, někde se dokonce vyrovná i balené vodě kojenecké nebo ji i předčí. A i tam, kde je kvalita „průměrná“, je voda z vodovodu pro spotřebitele bezpečná – a nejen pro dospělého: pokud voda odpovídá ve všech ukazatelích požadavkům na pitnou vodu, je bezpečná i pro kojence. Pokusy „vylepšovat“ takovou vodu vlastní úpravou mohou vést naopak k jejímu zhoršení... Proto je dobré hned nepodléhat reklamnímu strašení či vábení a nejdříve se seznámit s kvalitou své pitné vody.

Lidé napojení na veřejný vodovod, a těch je u nás asi 91 %, si mohou informaci o kvalitě vody vyžádat od vodárny. Pokud chce spotřebitel – sám od sebe a to kdykoli – vědět, jaká je aktuální kvalita vody nebo jaké chemické látky se používají k úpravě jemu dodávané vody, výrobce (dodavatel) vody mu musí podle zákona¹ tyto informace poskytnout. Spotřebitel musí být navíc od dodavatele vody informován, pokud se při kontrole kvality vody v jeho objektu zjistí, že voda nevyhovovala požadavkům díky nedostatkům v jeho domovním rozvodu. Rovněž musí být povinně informován, pokud již dodávaná voda nevyhovuje stanoveným požadavkům a orgán ochrany veřejného zdraví povolí výrobcí dodávat po určité období vodu nižší kvality (což je možné za podmínky, že nebude ohroženo zdraví). Totéž samozřejmě platí i v případě zákazu nebo omezení použití pitné vody.²

Obyvatelé zásobování pitnou vodou z domovní studny jsou pak sami odpovědní za její kvalitu a chtějí-li ji znát, musí nechat udělat rozbor.

Pokud má spotřebitel závadu prokázanou nebo ji sám „pocítuje“ (na sensorických vlastnostech vody – barva, chuť, pach), pak je nutnost řešení na místě a před ním se objevuje otázka vhodného výběru z možných alternativ: jiný zdroj vody, odstranění zdroje kontaminace (u vlastní studny nebo v domovním rozvodu vody), domácí úprava, balená voda. Tento text má pomoci k orientaci těm, kteří zvažují variantu domácí (do)úpravy.

Na úvod se zmiňme o tradiční domácí „úpravě“ vody a totiž převařování vody. Dosud se totiž často udržuje mezi lidmi pověra, že převařením se z nepitné vody stane pitná, aniž by přitom lidé rozlišovali druhy kontaminace. U bakteriální kontaminace je var skutečně účinným prostředkem „dezinfekce“, ale potřebná délka varu je udávána velmi rozdílně. V našich podmínkách by pro likvidaci bakteriální, virové i parazitární kontaminace vody bez zákalu měl postačit 1-5minutový var. U chemické kontaminace však – s výjimkou chloru a jiných těkavých látek, které se varem odstraňují – není převaření vody nic platné, protože varem se chemické složení vody nezmění, a pokud ano, tak spíše k horšímu: odpařením části vody se přítomné látky (např. dusičnany) „zahustí“ a koncentrují!

¹ § 4 odst. 3 zákona o ochraně veřejného zdraví (č. 258/2000 Sb. v platném znění)

² Více o právech spotřebitele viz článek F.Kožíška „Pitná voda a práva spotřebitele“ v časopise d-TEST, č. 3/2005, str. 16-19.

Zatímco dříve byla úprava chemických vlastností vody výsadou vodáren, došlo v posledních desetiletích k „miniaturizaci“ některých klasických způsobů úpravy a jejich přenesení do domácích podmínek. Se všemi výhodami a nevýhodami původních metod a ještě nějakými navíc. Hlavní nevýhodou je skutečnost, že procesy vyžadující průběžnou kontrolu a řízení ze strany odborníků se dostávají do rukou laiků s minimálními možnostmi kontroly. Těchto zařízení na (do)úpravu pitné vody v domácnosti, pro které se vžil nesprávný název „vodní filtry“, existuje dnes velké množství a zvláště pro laika není lehké se v nich vyznat. Pro hrubou orientaci uveďme jejich základní rozdělení, jednak podle konstrukce a místa použití, jednak podle principu úpravy.

Základní typy přístrojů podle konstrukce a místa použití:

- a. nádobový (2 nádoby nad sebou spojené přes filtrační vložku, voda protéká samospádem; objem filtračních hmot cca 0,1 litru),
- b. „point-of-use“ = v místě užití (přístroj se montuje těsně před vodovodní baterii a má samostatný vývod – odtud tzv. „zařízení třetího kohoutku“, nebo přímo na konec výtokového ramínka – odtud tzv. „bateriový filtr“; v prvním případě se objem filtračních hmot pohybuje cca 0,2 - 1,0 litru, v druhém cca 0,1 litru; voda protéká pod tlakem),
- c. „point-of-entry“ = na vstupu (přístroj o větší kapacitě se montuje na vodovodní potrubí na vstupu do objektu – odtud také používaný název „domácí vodárna“ – a upravuje vodu pro celý objekt; tento typ je oproti předchozím relativně nejbezpečnější, protože má značnou kapacitu – objem filtračních hmot až desítky litrů – a je navrhován a dodáván odbornou firmou na základě provedeného rozboru vody; odborná firma často také poskytuje servis).

Cena nádobových filtrů, které mají nejmenší kapacitu, se pohybuje ve stovkách až tisících, cena přístrojů „point-of use“ obvykle v tisících, cena zařízení „point-of-entry“ minimálně v desetitisících Kč.

Tato zařízení pracují na různém principu: mechanická filtrace, sorpce na aktivním uhlí a podobných médiích, výměna iontů na iontoměničích, speciální membránové filtrace, katalytická oxidace apod. Většinou se jedná o kombinaci 2-3 způsobů úpravy, protože každý působí pouze selektivně na určitý druh znečištění. Častá je kombinace s některým prvkem dezinfekce.

Všechna tato zařízení vyžadují pravidelnou údržbu! Například iontoměniče u větších výkonů nutno regenerovat několikrát týdně, u malých zařízení se vyměňuje celá vložka. Mechanické filtry nutno proplachovat nebo čistit. A podobně i u ostatních technologií.

Již naznačené problémy s užitím „vodních filtrů“ mohou mít původ v přístrojích samotných, v návodu k užití a v obsluze.

Možné chyby přístrojů:

- účinnost není konstantní po celou dobu životnosti; žádný z prodáváných systémů nedává uživateli možnost v plné míře si průběžně kontrolovat jakost vyrobené vody ani stupeň vyčerpanosti náplně;
- u iontoměničů jsou z vody odstraňovány nežádoucí součásti výměnou za jiné, ve zvýšeném množství taktéž nežádoucí (chloridy, sodík, sírany);
- z vody jsou vedle nežádoucích odstraňovány i součásti prospěšné (vápník, hořčík, stopové esenciální prvky), snížením obsahu rozpuštěných minerálních látek se zvyšuje agresivita vody, což znamená nebezpečí zvýšeného vyluhování toxických látek z koncových součástí zařízení nebo domovního rozvodu;

- filtrační jednotka slouží – díky vlhku, teplu, temnu a sorbovaným organickým látkám – jako živné médium pro růst ve vodě obsažených mikroorganismů a je zdrojem bakteriální kontaminace filtrátu, chuťových a pachových závad. Tomu bývá dnes ze strany výrobců často předcházeno impregnací filtrační náplně stříbrem, nezřídka pak ale dochází k uvolňování stříbra do filtrátu v nadměrném množství, pročež opět není možné považovat zařízení za zdravotně nezávadné; některé systémy dokonce uvolňují kovy (měď, zinek, stříbro) do filtrátu záměrně pro jejich baktericidní účinek. I když hlavní rizikovou součástí bakteriální kontaminace zůstává filtrační vložka, většinou se zapomíná, že bakterie (za pomoci slizovitého biofilmu) mohou osídlit i plastový vnitřní povrch nádoby filtru. U naprosté většiny filtrů chybí v návodu doporučený postup, jak při výměně filtrační vložky asanovat i celý vnitřní povrch nádoby filtru, který se jinak stává dalším zdrojem rekontaminace upravované vody.

Možné chyby návodů k použití:

- výrobce (prodejce) doporučuje „plošné“ použití přístroje bez znalosti typu vody a její chemické a mikrobiologické kvality;
- výrobce slibuje odstranění i těch kontaminantů, které přístroj odstranit nedokáže, nebo neurčitými sliby („100% superčistá voda po celý rok“) v neinformovaném zákazníkovi tuto představu vyvolává;
- výrobce (dovozce) nedává jasnou informaci o mechanismu úpravy a nedává tak zákazníkovi se objektivně rozhodnout (příklad distributorů zařízení na bázi ze zdravotního hlediska nevhodné reverzní osmózy, kde distributoři hovoří jen obecně o „vodním filtru“);
- neurčitá nebo nadhodnocená informace o životnosti filtrační vložky;
- několikanásobné nadhodnocení doporučené rychlosti průtoku, které má za následek výrazné snížení účinnosti a předčasné vyčerpání filtrační náplně;
- neúplný návod, neodborný překlad z cizího jazyka, neinformovanost prodejců.

Možné chyby obsluhy:

- nedodržování návodu (např. proplach po delší odstávce filtru);
- přetěžování přístroje nadměrným průtokem;
- nerespektování doby životnosti náplně a zanedbávání pravidelné údržby.

Pokud se přece jenom někdo rozhodne pro alternativu domácí (do)úpravy vody, ať už z přesvědčení o finanční výhodnosti tohoto řešení nebo proto, že jiné řešení nezbyvá, **doporučujeme řídit se následujícím doporučením:**

1. Buďte při výběru přístroje aktivní, nenechte se zlákat náhodnou koupí nějakého nabídnutého zařízení, které nepotřebujete. Informujte se nejprve o kvalitě své vody a druhu kontaminace, případně nechejte udělat laboratorní rozbor. Nenechte si „věštit“ kvalitu vody z hodnoty vodivosti (konduktivity), kterou někteří dealeři měří na místě – tento ukazatel nevypovídá nic o závadnosti či nezávadnosti vody a pokud z něho někdo usuzuje na přítomnost škodlivých látek ve vodě, jde o klamání spotřebitele.
2. Jsou-li limity některých ukazatelů překročeny, konzultujte s místní hygienickou stanicí jejich zdravotní riziko. Uvažte, zda je úprava vody ze zdravotního hlediska opravdu nutná – často bývají důvody úpravy spíše technické než zdravotní (např. změkčení vody), ale prioritou by mělo být zdraví. Nesnažte se upravovat vodu výrazně znečištěnou; čím složitější (a tím i dražší) úprava, tím větší riziko a menší pravděpodobnost kvalitního produktu. Zjistěte si, zda jde o znečištění trvalé nebo přechodné (ve druhém případě by mohla racionálnější řešení být dočasná koupě balené vody nebo dovoz vody z jiného zdroje).

3. Pokud máte vlastní zdroj vody (obvykle studnu), podle přísloví „dvakrát měř, jednou řež“ si raději nechejte udělat opakovaný rozbor (nejlépe v jiné laboratoři) dříve než začnete investovat tisíce do domácí vodárny. Zvažte všechny alternativy a jejich finanční náklady (např. jde-li o studnu na chatě, kam nejezdíte často, může být lacinější dovést si vodu k pití a na vaření v lahvích nebo kanystru).
4. Při rozhodování o koupi zařízení vyhledávejte odborné informace nezávislé na prodejci.
5. obraťte se nezávisle nejméně na tři firmy zabývající se úpravou vody. Pošlete jim výsledky rozboru své vody a požadavky na účel a množství upravené vody a vyžádejte si nabídku technického řešení (včetně principu úpravy), pořizovacích a provozních nákladů, nároků na obsluhu a údržbu, kvality upravené vody, záruky a servisu. Někteří prodejci záměrně dostatečně neinformují o požadavcích na údržbu a nutnou výměnu částí přístrojů, aby tak zařízení vypadalo levnější a snadno obsluhovatelné či dokonce „bezúdržbové“. V dnešní době Internetu lze také celkem snadno získat na prodejci nezávislé názory od jiných uživatelů poptávaného výrobku.
6. Při nákupu zařízení vyžadujte určité a jasné informace o průtoku, účincích, podmínkách provozu a životnosti (vše musí být uvedeno v návodu). Pokud u přístrojů typu „point-of-use“ průtok uveden není nebo je větší než 0,5 l/min., je dobré dodržovat vyzkoušené pravidlo, že na jednosložkových sorpčních filtrech, jakými jsou filtry z aktivního uhlí, by množství přefiltrované vody za jednu minutu mělo být přibližně rovno nebo menší, než je objem lože aktivního uhlí ve filtrační vložce. Tedy např. přes vložku s objemem granulovaného aktivního uhlí 0,15 l, kterou jsou vybaveny nejmenší „bateriové“ filtry, můžeme kvalitně profiltrovat jen asi 0,1-0,15 l/min. Při rychlejším průtoku je filtrace neúčinná!
7. Kupujte jen takové zařízení, jehož výkon a účinnost odpovídají vašim požadavkům. V návodu by mělo být jasně uvedeno, které látky přístroj schopen odstranit je a které není.
8. Pokud nemáte ve studni minerální vody, nevolte přístroje na bázi reverzní osmózy, nanofiltrace nebo destilace, které jsou sice účinné, ale zároveň vodu zcela demineralizují (zbavují všech nezbytných minerálních látek), čímž vzniká voda, která **nemá** charakter vody pitné a nelze ji používat jako její náhradu. Její konzumace znamená prokázané zdravotní riziko³, o čemž se u nás nedávno, bohužel, na „vlastním těle“ přesvědčily minimálně desítky lidí, kteří si takové přístroje pod vlivem sugestivní a někdy i klamavé reklamy za drahé peníze pořídily. Ani deklarovaná „remineralizace“ (zpětné obohacení vody minerály z dolomitické patrony) nedokáže učinit z filtrátu vodu pitnou, protože má jen symbolickou, resp. velmi nízkou hodnotu. Někteří prodejci reverzní osmózy se snaží požadavek hygienické vyhlášky, aby zařízení nesnižovalo obsah vápníku a hořčíku v pitné vodě o více než 10 %⁴, „řešit“ tím, že na zařízení montují tzv. by-pass, který vede 90 % vody obtokem okolo filtračního zařízení – tím sice přístroj splní hygienický požadavek, ale uživateli je prakticky k ničemu. Více než 90 % vod v ČR není třeba změkčovat nebo snižovat jejich obsah minerálních látek.

³ Blíže viz studie Státního zdravotního ústavu (NRC pro pitnou vodu) „Zdravotní rizika pití demineralizované vody“, která je dostupná webovských stránkách www.szu.cz/chzp/voda/.

⁴ Anebo – v případě použití technologie snižující záměrně obsah těchto prvků – aby v upravené vodě byl zachován určitý minimální obsah vápníku (Ca) a hořčíku (Mg), který je definován ve vyhlášce na kvalitu pitné vody č. 252/2004 Sb. v platném znění: Ca nejméně 30 mg/l; Mg nejméně 10 mg/l.

Jediným případem, kdy může být použití této technologie oprávněné a ne nebezpečné, je úprava vody o vysoké celkové mineralizaci (1000 mg/l a více). Takových vod je však mezi pitnými vodami v ČR velmi málo (méně než 1 %). Podmínkou však musí být i zde jednak (osmotická) úprava jen části objemu vody a její smíchání s vodou takto neupravenou v takovém poměru, aby zůstal zachován určitý minimální obsah rozpuštěných látek, vápníku a hořčíku ve finální vodě, jednak průběžné mikrobiální zabezpečení takto upravené vody. Zde nutno zdůraznit, že správné nastavení směšovacího poměru lze provést pouze na základě rozboru vody před úpravou a po úpravě, ale v žádném případě ne na základě měření vodivosti (konduktivity), což však některé firmy přesto používají.

Podrobněji se problematice použití reverzní osmózy při úpravě pitné vody věnuje stanovisko NRC pro pitnou vodu⁵

9. Jestliže vodu změkčujete z technických důvodů (kvůli pračce, bojleru, myčce nádobí apod.), upravte jen tu část vody, která jde do těchto zařízení, a pro kohoutek v kuchyni (nebo všude tam, kde berete vodu na pití a vaření) zajistěte přívod nezměkčené vody. Vápník a hořčík v pitné vodě jsou důležité prvky chránící vaše zdraví.⁶
10. Nepoužívejte pro úpravu pitné vody magnetickou nebo elektromagnetickou úpravu vody, která má snížit tvorbu vápenatých usazenin v potrubí. Takto upravená voda se na základě dosavadních experimentů podezřívá, že může při dlouhodobějším podávání způsobit poruchy vnitřního prostředí, a dosud nebyla nikde na světě provedena žádná lékařská studie, která by prokázala zdravotní nezávadnost takto upravené vody při trvalém požívání. V ČR je technologie (elektro)magnetické úpravy povolena na úpravu teplé vody, ale nikoliv na úpravu pitné vody. Bližší údaje najde zájemce v samostatném sdělení o magnetické úpravě vody⁷.
11. Po koupi, instalaci a uvedení do provozu je vhodné ověřit rozbořem kvalitu upravené vody, zda odpovídá deklarovaným parametrům. Zvláště u nákupu dražších zařízení by měl zákazník do kupní smlouvy prosadit odpovědnost dodavatele za kvalitu upravené vody, pokud jsou dodržovány provozní podmínky uvedené v návodu k použití. Neznamená to však, že byste si měli od prodejce vnutit pravidelný placený servis, jak se o to někteří prodejci snaží a prosazují do prodejní smlouvy. Zařízení by mělo pracovat tak spolehlivě a jednoduše, že podle návodu k použití zvládnete jeho obsluhu sami.
12. Po odstavení z provozu přístroj propláchněte, po delší odstavce nejméně 15-20 minut. Pokud je kapacita uváděna počtem proteklých objemů (litrů), sledujte pečlivě svou spotřebu. Filtrační náplň vyměňujte nejpozději v intervalech doporučených návodem.
13. Nepoužívejte filtrát pro přípravu kojenecké stravy! Žádný z nabízených přístrojů není v současné době schválen pro tento účel.
14. Zatímco dříve se mohl kupující při výběru důvěryhodného přístroje alespoň trochu „opřít“ o úřední schválení, nyní již takovou možnost nemá, protože všechny „atesty“ hlavního hygienika na tyto přístroje pozbyly k 30.6.2002 svou platnost a ministerstvo zdravotnictví (MZ) již podobné výrobky neschvaluje. Závazně však pro ně platí, že

⁵ Aktualizované stanovisko Národního referenčního centra (NRC) pro pitnou vodu k zařízením na úpravu pitné vody na bázi reverzní osmózy. SZÚ, Praha 2005.

⁶ Blíže o tomto tématu viz studie SZÚ – NRC pro pitnou vodu „Zdravotní význam tvrdosti pitné vody“, dostupná na www.szu.cz/chzp/voda/.

⁷ Stanovisko Národního referenčního centra (NRC) pro pitnou vodu k přístrojům na úpravu vody na bázi magnetické úpravy. SZÚ, Praha 2002.

musí odpovídat hygienickým požadavkům stanoveným ve vyhlášce MZ č. 37/2001 Sb. (která byla s účinností od 15.11.2005 nahrazena vyhláškou č. 409/2005 Sb.) a jejich prodejce, chce-li být vůči zákazníkovi solidní, by se měl na požádání prokázat nezávislým posudkem od k tomu účelu autorizované laboratoře, který shodu prodávaného přístroje s tímto předpisem dokládá a specifikuje posuzovaný přístroj a podmínky zkoušení.

15. V případě problémů se zakoupeným zařízením, které není prodejce schopen nebo ochoten řešit, se lze obrátit na Krajskou hygienickou stanici nebo Českou obchodní inspekci.

I když dnes existují některá zařízení, ke kterým lze mít z hygienického hlediska jen minimální výhrady nebo je lze i doporučit (řada mechanických filtrů, zvláště keramických, ad.), nutno vzhledem k výše zmíněným rizikům opakovat a zdůraznit hlavní hygienickou zásadu: **za nejvhodnější a nejzdravější musí být vždy považován kvalitní zdroj vody, která již nemusí být nijak upravována.**

© František Kožíšek

© Státní zdravotní ústav

Jakákoli reprodukce textu je možná jen na základě písemného souhlasu autora.

Adresa autora: F.Kožíšek, Státní zdravotní ústav, Šrobárova 48, Praha 10; voda@szu.cz