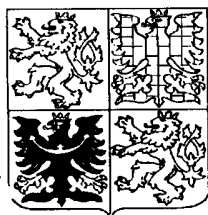


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(22) 23.02.94

(40) 13.09.95

(21) 408-94

(13) A3

6(51)

C 02 F 1/72

C 02 F 1/64

C 02 F 1/68

(71) Stojan Lubomír ing., České Budějovice, CZ;

(72) Stojan Lubomír ing., České Budějovice, CZ;

(54) **Způsob výroby pitné vody s řízenou biogenní hodnotou**

(57) Způsob výroby pitné vody s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek, mísením upravené vody nebo surové vody, případně alespoň částečně demineralizované vody, s přírodní minerální vodou nebo směsí minerálních vod, zejména pro výrobu balené pitné vody stolní a pro kojence, nealkoholických nápojů a nápojů džusového charakteru. Nejprve se chemickou analýzou určí složení přírodních minerálních vod. Po provedené analýze se minerální voda nebo směs minerálních vod buď samostatně provzdušňují, odželezují eventuelně odmanganují a následně se mísí s upravenou vodou nebo alespoň částečně demineralizovanou tak, aby vznikla nová směs vod s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek v rozmezí 200 - 2000 mg/l. Nebo se minerální voda popřípadě směs minerálních vod mísí s upravenou pitnou vodou nebo surovou vodou nebo alespoň s částečně demineralizovanou vodou na směs vod s řízenou variabilní koncentrací v rozmezí 200 - 2000 mg/l a vzniklá směs se provzdušňuje, eventuelně odmanganuje, načež se dezinfikuje. V obou variantách výroby je možno v rámci jodidace výrobků použít ekvivalentní dávku minerálních vod s přírodním obsahem jodidu.

č.j.	010788
DOŠLO	
23. II. 94	
URAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ	
Přil.	

Způsob výroby pitné vody s řízenou biogenní hodnotou

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu úpravy pitné vody mísením s přírodní minerální vodou nebo směsí minerálních vod, zejména pro výrobu balené pitné vody, nealkoholických nápojů a nápojů džusového charakteru. Týká se i takové úpravy pitné vody, kde k mísení s přírodní minerální vodou nebo směsí minerálních vod se použije surová neupravovaná voda nebo částečně či úplně demineralizovaná voda postupem destilace, reverzní osmozy, filtrace na ionexových pryskyřicích a podobně v oblastech, kde pitná voda se získává různými metodami odsolování mořské vody.

Dosavadní stav techniky

Pro výrobu pitné vody jsou v současné době používány dva základní druhy surové vody. Je to podzemní voda a povrchová voda. Vzhledem k nízkým zásobám podzemních zdrojů vod oproti neustále stoupající spotřebě pitné vody se stále více používá k výrobě pitné vody povrchových zdrojů vod. Jejich vlastnosti jsou z hlediska biogenní kvality vody nevhodné, jsou charakterizovány velmi nízkým obsahem minerálních a stopových prvků, např. Ca, Mg, Si, Li, F, J a podobně. Nedostatkem povrchových vod je i dále se zvyšující obsah organických látek, dusičnanů, dusitanů, reziduí pesticidů. Tyto látky se technologickým procesem výroby pitné vody odbourávají buď částečně, anebo vůbec ne. Po zdravotním zabezpečení pitné vody chlorací dochází k vazbě chloru na látky organické povahy přítomné ve vodě a ke vzniku látek kancerogenních, například chloroformu a dalších možných odvozených látek.

Dalším základním krokem ke kvalitní pitné vodě je navržený

technologický proces úpravy pitné vody. Ten se navrhuje s ohledem na konkrétní zdroj surové vody, zejména na jeho kvalitu a původ, to je zdali se jedná o podzemní nebo povrchovou vodu. Běžně se používají jedno a dvoustupňové technologie úpravy vod. V závislosti na kvalitě zpracovávané surové vody a ekonomických ukazatelích je možno navrhnout i vícestupňovou úpravu vod. Při těchto úpravách se používají kombinace - prosté koagulační filtrace, usazovací nádrže a filtrace, popřípadě usazovací nádrže, filtrace, filtrace na aktivním uhlí, ozonizace. Jakýkoliv chemický proces použitý v technologii úpravy pitné vody, zbavuje tuto vodu jejích přirozených složek, například některých minerálních a stopových prvků. Technologie úpravy vod je dnes na takové úrovni, že je možno prakticky jakoukoliv vodu upravit na požadavky pro vodu pitnou. Záleží pouze na složení navržené technologie úpravy a finančních nákladech. V žádném případě se nedosáhne takové složení vody, které je ze zdravotního hlediska nezbytné pro člověka. V pitné vodě se ze zdravotního hlediska vyžaduje přítomnost určitého optimálního množství minerálních a stopových prvků. Například přítomnost solí vápníku a hořčíku v pitné vodě má příčinný vztah k onemocnění a úmrtnosti obyvatel na kardiovaskulární a cévní choroby a některé druhy karcinomů. Tento vztah je spojen ještě i s obsahem dalších stopových prvků v pitné vodě například fluoru, lithia, jodu, vanadu. I řada dalších stopových prvků je pro spotřebitele pitné vody v nepatrných optimálních koncentracích nezbytná a jejich nedostatek ve výživě člověka je příčinou různých zdravotních poruch. Složení pitné vody je tedy v přímé příčinné souvislosti se zdravím člověka.

Součástí stávajících technologií úpravy vody je i navržení tak zvaného doalkalizačního stupně. Většinou se jedná o přiměřenou dávku vápenného hydrátu, který má zabezpečit kromě snížení kyselosti vody i zvýšený obsah některých minerálních prvků. Tímto způsobem je možno s ohledem na celkovou alkalitu

vody zvýšit obsah vápníku jen velmi omezeně. Proto byla vyvinuta metoda tak zvaného ztvrzování pitné vody, která umožňuje pomocí vápenného hydrátu a kysličníku uhličitého zvýšit obsah vápníku v pitné vodě bez ohledu na nízkou alkalitu povrchových vod.

V současné době se využívá i metoda odkyselování vody pomocí mramorové drti nebo dávkováním uhličitanu nebo hydrogenuhličitanu sodného. Nevýhodou těchto metod je to, že nemohou podobně jako přírodní minerální vody, zajistit vnos komplexu minerálních a stopových prvků do vyrobené pitné vody.

Podstata vynálezu

Účelem a cílem způsobu úpravy pitné vody podle tohoto vynálezu je zvýšení její biogenní hodnoty, to je komplexu minerálních a stopových prvků v pitné vodě tak, aby splňovala požadavky, které se na pitnou vodu kladou ze zdravotního hlediska. Dalším cílem tohoto vynálezu je získání kvalitní pitné vody i v oblastech, kde jejím zdrojem je mořská voda zpracovávaná různými metodami odsolování.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že nejprve se provede kompletní analýza přírodní minerální vody, načež se minerální voda nebo směs minerálních vod provzdušňuje vzduchem nebo kyslíkem eventuelně ozonem, čímž se snižuje koncentrace přirozené složky radioaktivity a kysličníku uhličitého a odstraní se případné pachové závady. Provzdušněná minerální voda nebo směs minerálních vod se pak odželezňuje eventuelně odmanganuje filtrací přes vodárenský písek nebo jiný typ filtračního media a následně se mísí s upravenou pitnou vodou nebo alespoň částečně demineralizovanou vodou tak, aby vznikla nová směs vod s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek v rozmezí 200 - 2 000 mg/l.

V případě, že se nejprve z minerální vody nebo směsi přírodních minerálních vod, známého složení, mísením s upravenou

pitnou vodou nebo surovou vodou nebo alespoň částečně demineralizovanou vodou vytvoří směs vod s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek v rozmezí 200 - 2 000 mg/l, se pak následně tato směs vody provzdušňuje vzduchem nebo kyslíkem eventuelně ozonem, čímž se snižuje koncentrace přirozené radioaktivity a kysličníku uhličitého a odstraní se případné pachové závady. Následně se provzdušněná směs vody s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek odželezňuje eventuelně odmanganuje filtrací přes vodárenský písek nebo jiný typ filtračního media.

Směs vod s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek se přefiltruje přes aktivní uhlí. Po filtraci na aktivním uhlí se směs vody s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek může dezinfikovat ultrafialovým zářením. Tato metoda dezinfekce představuje šetrné zacházení s vodou. Po filtraci a dezinfekci může následovat opětné obohacení směsi vod kysličníkem uhličitým a stáčení do obalů PET nebo skleněných lahví. Výrobky v obalech ze skla je možno tepelně ošetřit záhřevem do 80 stupňů Celsia.

Příklad provedení vynálezu

Přírodní minerální voda ze zdroje BJ-2, Louka u Mariánských Lázní. Analýza provedena Výzkumným ústavem balneologickým - VÚB - Mariánské Lázně v roce 1990.

Výtah z analýzy :

Celková mineralizace 1 847, fluoridy 0.069, chloridy 3.56, sírany 26.81, dusičnany 0.25, hydrogenarzeničnan 0.109, lithium 0.062, sodík 4.37, hořčík 273.8, vápník 27.09, hliník 0.084, mangan 0.149, železo 2.434, nikl 0.116, ammonium 0.022.

Přírodní minerální voda ze zdroje R 3, Teplice nad Bečvou. Analýza provedena VÚB M. Lázně v roce 1990.

Výtah z analýzy :

Celková mineralizace 2 695, fluoridy 2.47, chloridy 45.58, sírany

26.91, dusičnany 0.0, hydrogenarzeničnan 0.0036, lithium 0.104, sodík 85.73, hořčík 51.57, vápník 505.9, hliník 0.088, mangan 0.434, železo 0.731, nikl 0.0022, ammonium 0.570.

Přírodní minerální voda ze zdroje BJ 304, Luhačovice. Analýza provedena VÚB M. Lázně v roce 1989.

Výtah z analýzy :

Celková mineralizace 9 867, fluoridy 2.22, chloridy 1 900, sírany 0.8, dusičnany 0.0, hydrogenarzeničnan 0.0, lithium 10.43, sodík 2 570, hořčík 14.79, vápník 198.3, hliník 0.459, mangan 0.999, železo 11.59, nikl 0.0010, ammonium 4.08.

Všechny uvedené hodnoty z výtahu analýzy jsou uvedeny v mg/l.

Zvolený poměr mísení :

100 ml zdroj BJ-2, Louka u M. Lázní, 100 ml zdroj R 3, Teplice nad Bečvou, 3,5 ml zdroj BJ 304, Luhačovice, 796,5 ml upravené pitné vody. Celkový objem směsi vod s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek je 1 000 ml, celková koncentrace rozpuštěných látek ve výsledné směsi vod je 688 mg/l. Do hodnoty koncentrace rozpuštěných látek ve výsledné směsi vod je započtena i koncentrace rozpuštěných látek pitné vody v hodnotě 200 mg/l.

Směs minerálních vod R 3 a BJ-2 s pitnou vodou se provzdušněním zbaví přirozené složky radioaktivity, kysličníku uhličitého a případného pachu. Zároveň bude provedena oxidace železa eventuálně manganu provzdušněním. Po provedené filtraci směsi vod na vodárenském písku následuje dezinfekce směsi vod ultrafialovým zářením. Následně se šetrně přidá ekvivalentní přídatek minerální vody z pramene BJ 304 Luhačovice. Pramen minerální vody s přírodním obsahem jodidů (např. pramen BJ 304 Luhačovice) se přidá do směsi vod až po dezinfekci UV zářením tehdy, jestliže chceme vyrábět pitnou vodu event. nealkoholické nápoje a džusové výrobky s přírodním obsahem jodidů. Dále následuje obohacení směsi vod kysličníkem uhličitým, stáčení směsi vod do PET lahví nebo skleněných lahví barevně tonovaných. Po naplnění směsi vod do skleněných obalů je možno provést

termizaci výrobků do teploty 80 stupňů Celsia.

Tento postup je příkladem výroby pitné vody s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek v rozmezí 200 - 2 000 mg/l.

Tato směs vody je obohacena významným komplexem minerálních a stopových prvků z přírodních zdrojů minerálních vod a má senzorické vlastnosti pramenité vody z vhodných přírodních podloží. Vzhledem k finančním nákladům spojeným s její úpravou podle tohoto vynálezu je účelné využití této výroby pitné vody s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek nikoliv plošně ve vodárenství, ale pouze pro účely vody balené, výroby nealkoholických nápojů a nápojů džusového charakteru.

Relativně nepřiliš složité technologické zařízení pro úpravu vody podle tohoto vynálezu je možno napojit na stávající výrobní linky balených pitných vod, nealkoholických nápojů anebo stáčecí linky minerálních vod.

Navržená jodidace pitných vod, nealkoholických nápojů a džusových nápojů vychází z ekvivalentního přídavku minerální vody s přírodním obsahem jodidů (jodu) v průběhu technologického výrobního procesu. Přídavek minerální vody s jodem do směsi vod je nutno ve výrobním procesu situovat až za eventuální proces provzdušnění a dezinfekce směsi vod UV zářením. V případě dezinfekce směsi vod teplem (např. ve skleněných obalech) je možno minerální vody s jodem dávkovat před tento technologický stupeň. Požadavek zvláštního dávkování minerální vody s obsahem jodidů v průběhu výroby pitných vod, nealkoholických nápojů a džusových nápojů je zdůvodněn tím, že přírodní jodid se snadno oxiduje na jod a těká z výrobku. Rovněž senzorické vlastnosti výrobků, kde je přítomen v důsledku oxidace jod, jsou silně ovlivněny. Zdravotně vhodná dávka jodidů do pitné vody, nealkoholických nápojů a džusových nápojů je stanovena na 10 - 200 ug J/l výrobku.

Využitím výroby pitné vody s řízenou variabilní koncentrací

rozpuštěných látek lze předpokládat i lepší ekonomické zhodnocení pramenů minerálních vod při současném zlepšení zdravotního stavu konzumentů především v oblasti kardiovaskulárních a cévních chorob a některých druhů karcinomů. Obsah lithia v pitné vodě by mohl přispět ke snížení některých psychických chorob lidské populace (např. deprese, maniodepresivní psychoza atd.). Zvýšený obsah jodu v pitné vodě by měl příznivě působit na snížení chorob štítné žlázy.

Průmyslová využitelnost vynálezu

Způsob úpravy výsledné pitné vody s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek podle tohoto vynálezu je využitelný pro výrobu balené pitné vody stolní a pro kojence, nealkoholických nápojů a nápojů džusového charakteru. Je využitelný i při výrobě pitné vody získávané různými metodami odsolování mořské vody.

Popsaný způsob jodidace pitných vod, nealkoholických nápojů a džusových nápojů pomocí ekvivalentního přídavku minerální vody s přírodním obsahem jodidů je možno dále průmyslově využít v mlékárenském průmyslu (výroba Sunaru, konzumního mléka a některých dalších mléčných výrobků), v konzervárenství (kojenecká a dětská výživa), při výrobě chleba, pečiva atd.

KV 408-94

č.j.	0 1 0 7 8 8
DOŠLO	
23. II. 94	

URAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ
PŘÍL.

P A T E N T O V Ě

N Ā R O K Y

1. Způsob výroby pitné vody s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek, mísením upravené pitné vody, případně alespoň částečně demineralizované vody, s přírodní minerální vodou nebo směsí minerálních vod, zejména pro výrobu balené pitné vody stolní a pro kojence, nealkoholických nápojů a nápojů džusového charakteru, v y z n a č u j í c í s e t í m, že nejprve se samostatně provede aerace vzduchem nebo kyslíkem eventuelně ozonem vlastní minerální vody nebo směsí minerálních vod, čímž se sníží koncentrace přirozené složky radioaktivity a kysličníku uhličitého, rozpustné ionty železa eventuelně manganu se převedou na nerozpustnou formu a odstraní se případné pachové závady, provzdušněná minerální voda nebo směs minerálních vod se přefiltruje na vodárenském písku nebo jiném filtračním mediu a následně po filtraci se mísí s upravenou pitnou vodou nebo alespoň částečně demineralizovanou vodou tak, aby vznikla nová směs vod s variabilní koncentrací rozpuštěných látek v rozmezí 200 - 2 000 mg/l.

2. Způsob výroby pitné vody s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek, mísením upravené pitné vody nebo surové vody, případně alespoň částečně demineralizované vody, s přírodní minerální vodou nebo směsí minerálních vod, zejména pro výrobu balené pitné vody stolní a pro kojence, nealkoholických nápojů a nápojů džusového charakteru, v y z n a č u j í c í s e t í m, že nejprve se mísí přírodní minerální voda nebo směs minerálních vod s upravenou vodou nebo surovou vodou tak, aby vznikla nová směs vody s variabilní koncentrací rozpuštěných látek v rozmezí 200 - 2 000 mg/l, vzniklá směs vody se podrobí aeraci vzduchem nebo kyslíkem eventuelně ozonem, čímž se sníží koncentrace

přirozené složky radioaktivity a kysličníku uhličitého, rozpustné ionty železa eventuálně manganu se převedou ne nerozpustnou formu a odstraní se případné pachové závady, načež se směs vod po aeraci přefiltruje na vodárenském písku nebo na jiném filtračním mediu.

3. Způsob úpravy pitné vody podle bodu 1 nebo 2 v y z n a č u j í c í s e t í m, že se směs vod s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek přefiltruje na aktivním uhlí.

4. Způsob úpravy pitné vody podle některého z předcházejících bodů, v y z n a č u j í c í s e t í m, že po filtraci na aktivním uhlí se směs vod s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek dezinfikuje ultrafialovým zářením.

5. Způsob úpravy pitné vody podle některého z předcházejících bodů, v y z n a č u j í c í s e t í m, že po filtraci a dezinfekci se do směsi vod s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek dávkuje ekvivalentní množství minerální vody s obsahem jodidů.

6. Způsob úpravy pitné vody podle některého z předcházejících bodů, v y z n a č u j í c í s e t í m, že po filtraci a dezinfekci, eventuálně jodidací směsi vod s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek se tato směs vod dotuje kysličníkem uhličitým.

7. Způsob úpravy pitné vody podle některého z předcházejících bodů, v y z n a č u j í c í s e t í m, že po filtraci a dezinfekci, eventuálně jodidací směsi vod s řízenou variabilní koncentrací rozpuštěných látek se tato směs vod stáčí do obalů a termizuje do teploty 80 stupňů Celsia.