



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

208360

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 05 11 79

(21) (PV 7527-79)

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 01 01 83

(51) Int. Cl.³
C 02 F 1/56

(75)

Autor vynálezu

MORAVEC JAROSLAV ing., CSc., BRODSKÝ ARTUR ing. CSc. a
KULHAVÝ TEOFIL ing., PRAHA

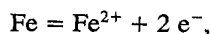
(54) Postup k zlepšení využitelnosti fyziologických účinků fluoridových iontů a aktivních forem chloru v pitné vodě pro zdravotní zabezpečení

Vynález se týká zlepšení při úpravě vody pro pitné účely, určené pro hromadné zásobování.

K dezinfekci vody, určené pro hromadné zásobování pitnou vodou, se používá chloru. Přitom podle hygienických předpisů nesmí být v čerstvě dezinfikované vodě více než $0,3 \text{ mg.l}^{-1}$ aktivních forem chloru a u spotřebitele na konci vodovodního řádu méně než $0,1 \text{ mg.l}^{-1}$.

Fyziologická hodnota rozváděné vody se často ještě dále zvyšuje přidávkou cca 1 mg.l^{-1} fluoridových iontů a nebo jsou tyto ionty v upravované vodě přítomny.

Z obecných vlastností vody rozváděné kovovým potrubím je její korozivita vůči kovovým povrchům rozvodné sítě. Je způsobena plyny CO_2 a O_2 , rozpuštěnými ve vodě a druhotně produkty koroze – oxidy železa, tvořících s kovem stěny místní elektrochemické články. Korozní pochody jsou charakterizovány reakcí podle rovnice



při které se do vody uvolňují dvojmocné ionty železa.

Aktivní chlor, přítomný v pitné vodě, reaguje s dvojmocnými ionty železa, oxiduje je a tím z vody postupně mizí. U dlouhých vodovodních řadů musí být dodatečnými přísadkami chloru doplňována hla-

dina aktivního chloru, aby na konci řádu neklesla pod $0,1 \text{ mg.l}^{-1}$.

Také fluoridové ionty, přidávané do pitné vody, reagují s dvojmocnými i trojmocnými ionty železa za vzniku komplexních sloučenin a ztrácí tím fyziologickou aktivitu, kterou projevují jen ve volném iontovém stavu. Podle délky potrubí a korozivity proudící pitné vody se takto znehodnotí až o 60 % přidávaných iontů F^{-} .

Omezením korozních pochodů, na příklad vytvořením ochranné vrstvy na kovovém povrchu sítě např. dávkováním sodných fosfátů nebo hexametafosfátu lze korozní pochody a s tím související vznik dvojmocných iontů železa omezit. Ovšem dostatečně účinná ochranná vrstva se vytváří až při dávkách fosfátů vytvářejících koncentraci nad hranici povolenou normou pitné vody.

Zlepšení využitelnosti fyziologických účinků fluoridových iontů a aktivních forem chloru v pitné vodě pro zdravotní zabezpečení populace se dosahuje postupem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že se na vodu upravovanou fluoridací a chlorací a určenou k rozvodu kovovým potrubím působí přidáváním bimetalického polyfosfátu na příklad sodnovápenatého vyrobeného podle čs. autorského osvědčení č. 1900064.

Polyfosfát sodnovápenatý vytváří na kovovém povrchu sítě kompaktní vrstvu, bránící přímému

208360

styku kovového povrchu s vodou. Korozní pochody a tím i výskyt dvojmocných iontů železa jsou silně potlačeny, a to již při koncentraci iontů PO_4^{3-} pod hranici povolenou normou pitné vody.

Aktivní vlastnosti chloru a fluoridových iontů jsou chráněny vůči znehodnocování úměrně tomu, jak účinná je ochranná fosfatizační vrstva, která se postupně vytváří.

Jako další účinek potlačení korozních pochodů je prodloužení životnosti vodárenské sítě a soustav teplé užitkové vody, které jsou na vodárenské sítě zapojeny.

Při provádění postupu se polyfosfát sodnovápenatý, vyznačující se velmi nízkou rozpustností, dává tak, že se z hlavního proudu pitné vody odvětví 5 % až 15 % hmot. a vede se ložem granulovaného polyfosfátu. Průchodem odvětvěného proudu ložem se rozpustí takové množství látky, které po smísení s hlavním proudem vytvoří přírůstek koncentrace formy fosfátů o 0,1 až 10,0 $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ vyjádřeno jako P_2O_5 . Při zahájení se dává nepřetržitě až do vytvoření bělavého povlaku ochranné fosfátové vrstvičky. Po jejím vytvoření se dává již jen na udržení kompaktní vrstvy, k čemuž stačí přerušovaný provoz dávkovací.

Postup podle vynálezu blíže osvětlují praktické příklady:

Příklad 1

V úpravně vody o kapacitě $1000 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ se voda v konečném stupni hygienicky zabezpečuje chlorem na koncentraci $0,3 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ aktivního chloru na výstupu z vodárny a dává se fluorid sodný v množství $1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ jako F^- . Ještě před přidávkem těchto látek se odvětví proud vody $100 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ a vede se do tří paralelně zapojených třímetrových vertikálních ocelových nádrží s klenutými dny a s průchodnými mezidny opatřenými filtračními tryskami. Nádrže jsou naplněny vrstvou granulovaného polyfosfátu sodnovápenatého s velikostí zrn 4 až

8 mm o výšce vrstvy 2000 mm. Odvětvěný proud obohacený rozpuštěným polyfosfátem je zaústěn do čerpací jímky pro výtlačná čerpadla netlakové hlavní trasy odvádějící upravenou vodu z úpravně, kde se mísí s hlavním proudem. Po smísení obsahuje výsledná voda $1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ veškerého P_2O_5 z přidaného polyfosfátu sodnovápenatého, $0,3 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ aktivního chloru a $1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ iontů F^- .

Příklad 2

V úpravně vody o kapacitě $3000 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ se voda v konečném stupni zabezpečuje chlorem na koncentraci $0,3 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ aktivního chloru na výstupu z vodárny. Ještě před přidávkem chloru se odvětví proud vody $300 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ a vede se do otevřeného pískového filtru, ve kterém bylo nahrazeno pískové lože náplní granulovaného polyfosfátu sodnovápenatého ve vrstvě 2000 mm, přičemž směr protékání je od tryskového dna vzhůru. Odvětvěný proud obohacený rozpuštěným polyfosfátem, odebíraný nad granulovaným ložem je odváděn samospádem do čerpací jímky výtlačných čerpadel, kde se mísí s hlavním proudem. Po smísení obsahuje výsledná voda $1 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ veškerého P_2O_5 z přidaného polyfosfátu sodnovápenatého a $0,3 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ aktivního chloru.

Vynález najde uplatnění všude, kde je kovovým potrubím dopravovaná voda zdravotně zabezpečena činidly s oxidačními účinky, jako např. ozonem O_3 nebo dioxidem chloru ClO_2 .

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Postup k zlepšení využitelnosti fyziologických účinků fluoridových iontů a aktivních forem chloru v pitné vodě pro zdravotní zabezpečení populace, vyznačený tím, že se na vodu upravovanou fluoridací a chlorací nebo jedním z těchto postupů, určenou k rozvodu kovovým potrubím, působí přidáváním $0,1$ až $10,0 \text{ g} \cdot \text{m}^{-3}$ bimetalického polyfosfátu, například sodnovápenatého.