



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195208

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
C 02 F 1/00

/22/ Přihlášeno 22 03 78
/21/ /PV 1793-78/

(40) Zveřejněno 28 04 79

(45) Vydáno 15 05 82

(75)

Autor vynálezu

ZÁČEK LADISLAV ing. CSc. a KOUBÍKOVÁ HANA ing., PRAHA

(54) Způsob přípravy železitého koagulantu pro úpravu vody

I

Vynález řeší způsob přípravy železitého koagulantu v úpravných vodách bez použití chlóru.

V současné době se při úpravě vody čířením používají v zásadě tři druhy koagulantů, a to $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$, $FeSO_4 \cdot 7 H_2O$ a kapalný chlorid železitý. Při použití $FeSO_4$ pro kyselé čiření je nutno roztok tohoto koagulantu oxidovat. K oxidaci se většinou používá přebytek chlóru.

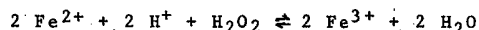
Síran hlinitý je vhodný zejména pro měkké huminové vody a při úpravě koagulační filtrací, naopak železité koagulanty jsou účinnější pro více znečištěné vody s vyšší solností. Síran hlinitý má řadu provozních výhod ve srovnání s kapalným $FeCl_3$ /obtížnější manipulace se silně korozivním roztokem $FeCl_3$ / a chlór oxidovaným $FeSO_4 \cdot 7 H_2O$. Pro dokonalou oxidaci zelené skalice je nutno použít přebytek chlóru, který může reakci s organickými látkami nebo organismy působit organoleptické závady. Navíc je velmi často nutno upravovanou vodu nákladně dechlorovat a tím vznikají ztráty chlóru, který je deficitním produktem. Další nevýhodou způsobu přípravy železitého koagulantu oxidací chlórem je možnost vzniku škodných produktů, jako jsou chlорованые sloučeniny metanu, které je nutno obvykle velmi nákladně z vody odstraňovat.

Nevýhodou způsobu přípravy železitého

2

koagulantu oxidací chlórem jsou odstraněny vynálezem.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že okyselený roztok zelené skalice minerální kyselinou, s výhodou kyselinou sírovou na pH 1 až 2 nebo s přidávkou kyslíčnicku manganitého jako katalyzátoru se oxiduje 10 až 30% přebytkem roztoku peroxidu vodíku podle rovnice:



Výhodou navrhovaného postupu je vznik železitého koagulantu, u něhož přebytek oxidačního činidla není na závadu, naopak je ho možno využít pro oxidaci nebo dezinfekci vody.

Příklad použití 1

5% roztok $FeSO_4 \cdot 7 H_2O$ byl okyselen kyselinou sírovou na pH 1,4 a oxidován s 20% přebytkem H_2O_2 . Vzniklý roztok byl použit pro čiření vltavské vody v dávkách 40, 80 a 120 mg/l /počítáno na $FeSO_4 \cdot 7 H_2O$ /. Pro srovnání byla vltavská voda čiřena stejnými dávkami $FeCl_3 \cdot 6 H_2O$. Při stejných podmínkách čiření na laboratorním míchacím zařízení byly získány i obdobné výsledky, jak je zřejmé z následující tabulky 1.

Tabulka 1

složení odsazené vody	surová voda	FeCl ₃ ·6 H ₂ O mg/l			FeSO ₄ ·7 H ₂ O oxid. H ₂ O ₂ mg/l		
		40	80	120	40	80	120
Barva mg Pt/l	-	150	40	40	150	45	40
oxid. mg O ₂ /l	8,8	8,8	2,4	2,1	3,2	2,0	3,0
zbyt.							
Fe celk. mg/l	-	7,5	2,4	2,8	7,5	4,0	2,6

Příklad použití 2

5% roztok FeSO₄·7 H₂O okyselen kyselinou sírovou na pH 1,8 a oxidován s 20% přebytkem H₂O₂. Vzniklý roztok byl použit pro čištění vltavské vody v dávkách 40, 80 a 120 mg/l /počítáno na FeSO₄·7 H₂O/, přičemž do vody bylo rovněž přidáno 100 mg MnO₂ na

litr upravované vody. Pro srovnání byla vltavská voda čištěna stejnými dávkami FeCl₃·6 H₂O. Při stejných hydraulických podmínkách /20 minut míchání při 25 ot/min, 30 minut sedimentace a filtrace/ byly získány výsledky, které jsou uvedeny v následující tabulce 2.

Tabulka 2

složení zfiltrované vody	surová voda	FeCl ₃ ·6 H ₂ O mg/l			FeSO ₄ ·7 H ₂ O oxid. H ₂ O ₂ mg/l		
		40	80	120	40	80	120
Barva mg Pt/l	30	5	0	0	5	0	0
oxid. mg O ₂ /l	8	4,6	2,7	2,4	5,0	3,8	2,6
Fe celk. mg/l	0,3	0,3	stopy	stopy	1,3	0,1	stopy

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Způsob přípravy železitého koagulantu pro úpravu vody čiřením, vyznačený tím, že okyselený roztok síranu železnatého minerální kyselinou s výhodou kyselinou sírovou na pH 1 až 2, případně s přidávkou do 100 mg/l kysličníku manganického jako katalyzátoru

rozkladu, se oxiduje s 10 až 30% přebytkem peroxidu vodíku, tj. množství použitého peroxidu pro oxidaci se pohybuje v rozmezí 0,33 až 0,4 mg peroxidu na 1 mg Fe²⁺ nebo 0,067 až 0,080 mg peroxidu na 1 mg krystalického síranu železnatého.