

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

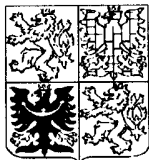
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2906-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **15. 03. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **17.03.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/405962**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18. 03. 98**
(Věstník č. 3/98)

(86) PCT číslo: **PCT/US96/02698**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 96/29291**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

C 02 F 5/02
C 02 F 5/08
C 02 F 5/10
C 02 F 5/14

(71) Přihlášovatel:

BUCKMAN LABORATORIES
INTERNATIONAL, INC., Memphis, TN, US;

(72) Původce:

Hoekstra Phil M., Cordova, TN, US;
Yates Crystal W., Memphis, TN, US;

(74) Zástupce:

Nowaková Naděžda RNDr. CSc.,
Neústupného 1832/22, Praha 5, 15500;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Prostředek zabraňující tvorbě anorganických povlaků ve vodném systému

(57) Anotace:

Je popsán prostředek, který obsahuje aniontový organický polymer, polyfosfát a organofosfonovou kyselinu, při čemž tyto tři složky prostředku jsou přítomny v takovém kombinovaném množství, které je synergicky účinné pro regulaci tvorby anorganických povlaků ve vodném systému. Vodný systém se uvede do kontaktu s prostředkem, který obsahuje aniontový organický polymer, polyfosfát a organofosfonovou kyselinu. Tyto tři složky jsou přítomny v takovém kombinovaném množství, které je synergicky účinné pro regulaci tvorby anorganických povlaků ve vodném systému.

CZ 2906-97 A3

15.09.97

PV 2906-97
~~E.j.~~
~~67292~~

1

Prostředek zabraňující tvorbě anorganických povlaků ve vodném systému

Oblast techniky

Předložený vynález se týká prostředku a způsobu chemického ošetření vodných průmyslových systémů, kterým se zabrání nebo sníží tvorba anorganických povlaků na površích těchto systémů.

Dosavadní stav techniky

Znečištění povrchů může být vážným ekonomickým problémem v mnoha komerčních a průmyslových vodných procesech. Toto znečištění je obvykle způsobeno tvořením organických nebo anorganických materiálů na povrchu, který je ve vodném systému. Zvláště obtížné jsou anorganické znečištění ve formě povlaků. K tvorbě povlaku dochází jako důsledku ukládání minerálních sloučenin přítomných ve vodě používané ve vodném systému. Protože při kontaktu s vodou tvoří tvrdý, kamenu se podobající povlak na površích, jako jsou stěny potrubí, zásobníky, nádrže a další uzavřené prvky ve vodných průmyslových systémech, tvorba povlaků může způsobit vážné problémy při práci ve vodných průmyslových systémech. Tvorba povlaku je zvláště problematická v těch geografických oblastech, které mají tvrdou vodu.

Mezi příklady anorganických znečištění, které se mohou objevovat jako povlaky ve vodném systému, patří síran barnatý, uhličitán vápenatý, síran vápenatý, fosforečnan vápenatý, šta-velan vápenatý a další anorganické soli kovů, které jsou dobře známy v oblasti techniky. Často se jako povlak objevuje směs několika znečišťujících materiálů.

Jestliže není tvorba povlaků regulována, tvorba tohoto materiálu může interferovat s postupem operací, může snižovat účinnost procesu, může se mrhat energií a snižovat kvalita produktu. Výsledkem jsou vážné ekonomické nevýhody. Například vodné průmyslové systémy, jako jsou papírny, papírenské stroje,

naftové vrty a podobné, se mohou setkávat s problémy, které pocházejí z ukládání anorganických povlaků. Uložené povlaky mohou ucpat nebo zanést nebo jinak snižovat tok vodných roztoků a/nebo suspenzí v potrubích dodávajících vodu, v kondenzačních trubkách, v zavlažovacích trubkách a na jiných površích souvisejících s vodnými systémy.

Je velmi dobře známo, že ošetření vodného systému některými chemickými přísadami může snižovat nebo bránit tvorbě anorganických povlaků na površích vodného průmyslového systému. V různých situacích se mohou používat četné přísady, podle typu potahu, který způsobuje problém, a také podle stavů průmyslového systému, v němž dochází k tvorbě povlaků. Pro tento účel se mohou k vodnému systému přidávat například některé organické polymery a kopolymery, včetně polymerů a kopolymerů vyrobených z takových monomerů, jako je kyselina akrylová, akrylamid, vinylsulfonová kyselina, kyselina maleinová nebo anhydrid kyseliny maleinové, polymerů a kopolymerů vyrobených z kyseliny maleinové a terpolymerů a kopolymerů používajících tyto a další podobné složky.

Jinou skupinou přísad, která se používá pro snížení tvorby nebo pro předcházení tvorbě anorganických povlaků na površích ve vodných systémech, jsou polyfosfáty. Tato skupina může zahrnovat, ale bez omezení na ně, difosforečnan draselný, trifosforečnan sodný, hexametafosforečnan sodný a podobné.

V boji s tvorbou anorganického povlaku se používají organické sloučeniny, které obsahují skupiny s atomem fosforu. Mezi tyto sloučeniny obsahující atom fosforu patří, ale bez omezení na ně, produkty, které jsou obvykle označovány jako fosfonové kyseliny, fosfonokarboxylové kyseliny, organické fosfátové estery a podobné.

Použití jakékoliv ze shora uvedených konvenčních sloučenin nebo přísad je velmi dobře známo odborníkům z oblasti techniky regulace povlaků v průmyslových systémech.

V mnoha případech je možné dosáhnout zvýšené aktivity vzhledem k problému vzniku povlaku použitím různých kombinací shora uvedených sloučenin a přísad nebo použitím podobných sloučenin a přísad a jejich kombinací.

Je například známo, že směsi polyfosfátů s organickými polymery, podobajícími se a zahrnujícími poly(akrylové kyseliny), jsou účinné pro snižování tvorby povlaků síranu barnatého. Produkty obsahující tuto kombinaci byly mnoho let komerčně používány. Jejich používáním se dosáhl značný prospěch snížením prostoje v průmyslových procesech a zlepšením kvality produktu vyráběného v těchto systémech.

I když shora uvedené přísady a kombinace poskytovaly různé výhody a užitky, je vždy výhodné a prospěšné zvýšit účinnost snížením nebo předcházením růstu povlaků na površích ve vodných systémech.

Podstata vynálezu

Předložený vynález se tedy týká prostředku a způsobu zlepšení prevence, snížení nebo inhibice růstu povlaků na površích, které jsou uvedeny do kontaktu s vodným prostředím v průmyslových systémech.

Hlavní výhodou předloženého vynálezu je získání prostředku a způsobu pro předcházení, snížení a/nebo inhibici povlaku síranu barnatého a/nebo jiných typů povlaků na površích, které jsou v kontaktu s vodným prostředím v průmyslových systémech, v nichž se používají velká množství vody.

Další znaky a výhody vynálezu budou dále uvedeny v popisu, který následuje, a zčásti budou zřejmé z popisu nebo je lze pochopit z praktického uplatnění vynálezu. Předměty a další výhody vynálezu budou realizovány a dosaženy prostředkem a způsobem, které jsou zde uvedeny v písemném popisu, v nárocích a také na připojených výkresech.

Pro dosažení těchto a dalších výhod a v souladu s účelem vynálezu, jak je zde zahrnuto a obšírně popsáno, se předložený vynález týká prostředku pro předcházení, snížení a/nebo inhibici růstu povlaku v systémech používajících vodné prostředí.

Podle jednoho aspektu vynálezu se tedy získává prostředek, který obsahuje aniontový organický polymer, polyfosfátovou sloučeninu a sloučeninu organofosfonové kyseliny, v němž jsou tyto tři složky přítomny v takovém množství, které je účinné pro regulování tvorby anorganických povlaků ve vodném systému. Mezi tyto povlaky patří povlaky obsahující síran barnatý, síran vápenatý, uhličitán vápenatý, fosforečnan vápenatý a šťavelan vápenatý.

Podle jiného aspektu tohoto vynálezu se získává prostředek pro regulování tvorby povlaků obsahujících síran barnatý na površích průmyslových systémů, které jsou v kontaktu s vodným prostředím obsahujícím síran barnatý, při čemž tento prostředek je směsí aniontového organického polymeru, polyfosfátové sloučeniny a sloučeniny organofosfonové kyseliny. Bylo zjištěno, že směsi obsahující tyto tři složky jsou velmi účinné pro regulaci srážení nebo tvoření povlaků síranu barnatého.

Podle dalšího aspektu předloženého vynálezu se získává způsob regulování tvorby anorganických povlaků na površích v kontaktu s vodným prostředím ve vodném systému. Pojem "kontakt", jak je zde používán, zahrnuje periodický nebo případný kontakt stejně jako nepřetržitý kontakt s vodným systémem. Vodný systém se uvede do kontaktu s prostředkem, který obsahuje aniontový organický polymer, polyfosfátovou sloučeninu a sloučeninu organofosfonové kyseliny. Tyto tři složky jsou přítomny v takovém kombinovaném množství, které je synergicky účinné pro regulaci tvorby anorganických povlaků ve vodném systému.

Autoři vynálezu zjistili, že přidání organofosfonové kyseliny ke shora popsaným kombinacím polyfosfát/organický polymer poskytuje hlavní prospěch zvýšením účinnosti pro snižování nebo

předcházení růstu povlaků na površích ve vodných systémech.

Jestliže se sloučenina organofosfonové kyseliny používá v kombinaci s polyfosfátovou sloučeninou a aniontovými organickými polymery podle předloženého vynálezu, existuje synergický účinek při předcházení, odstranění, snížení a/nebo inhibici růstu anorganického povlaku na površích, které jsou v kontaktu s vodnými prostředími (včetně vody), které obsahují anorganické soli tvořící povlaky, v systémech a procesech, které používají taková vodná prostředí, a které jsou zde definovány jako vodné systémy nebo vodné průmyslové systémy. Jak je uvedeno v následujícím popisu a v následujících příkladech, synergický účinek kombinace alespoň jedné sloučeniny organofosfonové kyseliny s alespoň jedním aniontovým organickým polymerem a alespoň jednou polyfosfátovou sloučeninou vede k podstatnému snížení srážení síranu barnatého z vodného prostředí obsahujícího síran barnatý. Prostředek podle předloženého vynálezu je tedy podstatně účinnější než směsi a materiály běžně známé nebo dostupné pro regulování růstu povlaku. Pojem regulování tvorby povlaků, jako jsou povlaky síranu barnatého, jak se zde tento pojem používá, je definován jako odstranění, předcházení, snížení a/nebo inhibování tvorby těchto povlaků.

Shora uvedené a další výhody a znaky tohoto vynálezu budou zřejmé po shrnutí následujícího podrobného popisu. Doprovázející graf je zde zahrnut pro další porozumění tomuto vynálezu a představuje část tohoto spisu. Ilustruje několik provedení podle vynálezu a společně s popisem slouží k vysvětlení podstaty vynálezu.

V dalším odstavci je stručně popsán obrázek.

Obrázek 1 je grafická reprezentace srovnání ceny inhibitorů potahu síranu barnatého. Pro ilustraci výhod předloženého vynálezu je uveden faktor ceny proti inhibici povlaku ve vodném prostředí při pH 5. Ve velkém rozsahu poměrů ošetření poskytuje kombinace polyakrylové kyseliny a polyfosfátu výsledek označený

AP. Přidání organických fosfonových kyselin k této směsi poskytuje pozoruhodně zlepšené výsledky, jak ukazuje křivka A (pro vzorec A) a křivka B (pro vzorec B).

V další části spisu je uveden nejlepší způsob provedení vynálezu.

Podle předloženého vynálezu musí prostředek obsahovat alespoň jednu každou následující sloučeninu: aniontový organický polymer, polyfosfátovou sloučeninu a sloučeninu organofosfonové kyseliny. Tyto tři složky prostředku jsou přítomny v takovém kombinovaném množství, které je účinné pro regulování tvorby anorganických povlaků ve vodném systému. Podle vynálezu kombinované množství aniontového organického polymeru, polyfosfátové sloučeniny a sloučeniny organofosfonové kyseliny dosahuje lepší regulaci tvorby anorganických povlaků než stejné množství kterékoliv z těchto tří složek samotné nebo než stejné množství kterékoliv kombinace dvou z těchto složek. Prostředky podle předloženého vynálezu poskytují synergické výsledky pro regulaci tvorby povlaků.

Aniontové organické polymery (včetně oligomerů, homopolymerů, kopolymerů, terpolymerů atd.) použité v prostředku a způsobu podle předloženého vynálezu zahrnují jakékoliv konvenční aniontové organické polymery používané při aplikacích snižování povlaku. Aniontové organické polymery, jak jsou zde používány, zahrnují, ale bez omezení na ně, polymery pocházející z polymerace jednoho nebo více následujících monomerů: kyseliny akrylové, akrylamidu, vinylsulfonové kyseliny, kyseliny maleinové, anhydridu kyseliny maleinové a podobných. Mezi příklady těchto aniontových organických polymerů patří, ale bez omezení na ně, polyakryláty, polymaleinová kyselina, anhydridy polymaleinové kyseliny, hydrolyzovaný polyakrylonitril, polymethakrylová kyselina, sulfonovaný AMPS, vinylsulfonová kyselina a jejich soli. Další aniontové organické polymery, které se mohou používat jako polymery (s výhodou kopolymery), pocházejí z polymerace jednoho nebo více shora uvedených monomerů s jedním nebo více

neiontovými monomery, jako je akrylamid, styren a podobné. Molekulová hmotnost aniontových organických polymerů (včetně kopolymerů) není rozhodující. Aniontové organické polymery používané podle předloženého vynálezu mohou mít jakoukoliv molekulovou hmotnost, jak je dobře známo z oblasti techniky.

Část mechanismu předcházení povlaků při jejich tvoření představuje "dispergování" vysrážených materiálů. Aniontový polymer se připojí na původní krystal vysráženého materiálu a potáhne ho aniontovým nábojem. Tím se sníží pravděpodobnost, že tyto krystaly budou aglomerovat a vytvářet povrchy při kontaktu s vodnými roztoky používanými ve vodných systémech, např. na stěnách trubek, zásobníků a podobných. Navíc mají tyto povrchy tendenci být aniontové, takže zde dochází také k odpuzování.

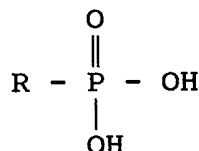
Aniontové polymery používané podle předloženého vynálezu jsou obvykle rozpustné ve vodě nebo jsou dispergovatelné ve vodě. S výhodou jsou rozpustné ve vodě.

Aniontový organický polymer v prostředí podle předloženého vynálezu s výhodou znamená polyakrylátovou sloučeninu nebo její soli. Výhodněji aniontový organický polymer znamená polymer kyseliny akrylové (např. homopolymer kyseliny akrylové). Aniontovým organickým polymerem je nejvýhodněji kopolymer kyseliny akrylové a akrylamidu s molekulovou hmotností asi 3000 až asi 5000. Podle předloženého vynálezu se může používat například BSI 91, kyselina polyakrylová, a BSI 75, kopolymer polyakrylové kyseliny. Obě tyto sloučeniny jsou dostupné od firmy Buckman Laboratories International, Inc., Memphis, Tennessee.

Polyfosfátové sloučeniny používané v prostředí a způsobu podle předloženého vynálezu zahrnují jakékoliv konvenční polyfosfátové sloučeniny, s výhodou ty, které jsou používány pro snižování povlaku. Mezi příklady polyfosfátových sloučenin, které se mohou používat podle předloženého vynálezu, patří, ale bez omezení na ně, difosforečnany a polyfosfáty koordinované se sodíkem nebo draslíkem, jako je trifosforečnan sodný, di-

fosforečnan draselný a hexamethafosforečnan sodný. Hexamethafosforečnan sodný se s výhodou používá při pH kolem 5 až 6. Výhodnou polyfosfátovou sloučeninou používanou v prostředku a způsobu podle předloženého vynálezu je trifosforečnan. Trifosforečnany se s výhodou používají při pH kolem 10 až 11. Výhodněji se jako polyfosfátová sloučenina podle předloženého vynálezu používá trifosforečnan sodný.

Mezi sloučeniny kyseliny organofosfonové používané v prostředku a způsobu podle předloženého vynálezu patří jakékoliv konvenční organické sloučeniny obsahující atom fosforu používané pro ošetření vody. Podle předloženého vynálezu se může použít jakákoliv sloučenina organofosfonové kyseliny, pokud poskytuje synergický účinek pro předcházení, odstraňování, snížení a/nebo inhibici tvorby anorganického povlaku, včetně růstu povlaku síranu barnatého, na površích, které jsou v kontaktu s vodným prostředím, jestliže se kombinuje s aniontovým organickým polymerem a polyfosfátovou sloučeninou. Tyto organické fosfonové kyseliny s výhodou znamenají sloučeniny obecného vzorce



Tato molekula typicky obsahuje alespoň několik skupin fosfonové kyseliny. Podle vlastností substituentu R může být rozpustná ve vodě. Například substituent R může znamenat organický amin. Takové organofosfonové sloučeniny jsou popsány v práci z 5. dubna 1991 podané Association of Water Technologies v San Antoniu, Texas, Robertem Cavanem s názvem "Phosphonates: Lore and Legend"; tato práce je zde zahrnuta jako citace.

Mezi příklady organofosfonových kyselin, které se mohou používat v předloženém vynálezu, patří, ale bez omezení na ně, aminotris(methylenfosfonová kyselina), diethylenetriaminpenta(methylenfosfonová kyselina), hydroxyethylidenbis(fosfonová kyselina), tetrakismethylenfosfonová kyselina diaminocyklohexanu,

tetrakismethylenfosfonová kyselina diaminomethylpentanu, soli těchto kyselin a podobné. Organofosfonová kyselina je s výhodou vybrána ze skupiny sestávající z aminotris(methylenfosfonové kyseliny), hydroxyethylidenbis(fosfonové kyseliny), tetrakismethylenfosfonové kyseliny diaminocyklohexanu a tetrakismethylenfosfonové kyseliny diaminomethylpentanu.

Množstvím sloučeniny organofosfonové kyseliny, polyfosfátové sloučeniny a aniontového organického polymeru v prostředku a způsobu podle předloženého vynálezu je takové množství, které je účinné pro regulaci tvorby růstu anorganického povlaku na površích v kontaktu s vodnými prostředími v systémech, které používají vodná prostředí, tj. ve vodných systémech nebo vodných průmyslových systémech, a pro získání zde diskutovaného synergického účinku. I když zde není žádný záměr být omezen specifickými množstvími, v některých aspektech předloženého vynálezu prostředek obsahuje asi 0,1 % až asi 60,0 % sloučeniny organofosfonové kyseliny, asi 1,0 % až asi 50,0 % polyfosfátové sloučeniny a asi 1,0 % až asi 60,0 % aniontového organického polymeru. V některých výhodných provedeních prostředek obsahuje asi 0,1 % až asi 10,0 % sloučeniny organofosfonové kyseliny, asi 1,0 % až asi 20,0 % polyfosfátové sloučeniny a asi 1,0 % až asi 30,0 % aniontového organického polymeru. V nejvýhodnějších provedeních prostředek obsahuje asi 0,1 % až asi 4,0 % sloučeniny organofosfonové kyseliny, asi 1,0 % až asi 10,0 % polyfosfátové sloučeniny a asi 1,0 % až asi 20,0 % aniontového organického polymeru. Všechna množství jsou uvedena jako hmotnostní procenta vztažená na celkovou hmotnost prostředku.

Prostředky podle předloženého vynálezu jsou obecně rozpustné ve vodě nebo jsou ve vodě dispergovatelné. Mohou se přidávat přímo do vodných proudů procesu a/nebo zásobníku a podobně jako pevné látky, např. jako volně sypké prášky, nebo mohou být rozpuštěny ve vodě na jakékoliv žádané koncentrace, např. asi 25% až asi 75% (hmotn.) a přidávat do vodných proudů procesu, zásobníku a podobně v roztocích. Jestliže se prostředky podle předloženého vynálezu přidávají do proudu vodného procesu,

do zásobníku obsahujícího vodné prostředí nebo do jakéhokoliv jiného vodného prostředí ve vodném systému, tento prostředek je v kontaktu s povrchy (např. stěnami trubek, zásobníků a podobně) ve vodném systému a reguluje růst anorganického povlaku na povrchu, tj. eliminuje, předchází, snižuje a/nebo inhibuje tvorbu těchto povlaků na povrchu. Předložený vynález funguje jak přítomností prostředků podle vynálezu ve vodných prostředích tak uvedením prostředků do kontaktu s povrchy ve shora uvedených mediích.

V prostředcích a způsobu podle předloženého vynálezu se mohou používat další přísady, pokud nemají nepříznivý vliv na regulaci tvorby povlaků. Například v prostředku a způsobu podle předloženého vynálezu se mohou používat konvenční sloučeniny pro ošetření vodou. Prostředek podle předloženého vynálezu se může používat při jakémkoliv pH, se kterým se normálně setkáváme ve vodných systémech, například v ropných vrtech, holendrech, při postupech výroby papíru apod.

Předložený vynález se dále týká způsobu pro regulování tvorby anorganických povlaků na površích ve vodném systému. Vodný systém se uvede do kontaktu s prostředkem obsahujícím aniontový organický polymer, polyfosfát a organofosfonovou kyselinu. Tyto tři složky jsou přítomny v takovém kombinovaném množství, které je synergicky účinné pro regulování tvorby anorganických povlaků ve vodném systému.

Předložený vynález je zvláště užitečný pro snižování nebo předcházení povlaků obsahujících síran barnatý. Povlaky síranu barnatého, stejně jako povlaky obsahující jiné anorganické sloučeniny, lze nalézt ve vodných průmyslových systémech, jako jsou papírny, holendry a ropné vrstvy.

Prostředek a způsob podle předloženého vynálezu je ilustrován způsobem následujících příkladů. Tomu je třeba rozumět tak, že tento vynález není omezen na specifické podmínky nebo podrobnosti uvedené v těchto příkladech, pokud taková omezení

nejdou uvedena v připojených nárocích.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Data, která jsou uvedena níže v tabulce 1 a v tabulce 2, ilustrují synergismus získaný prostředkem podle předloženého vynálezu. Při obou hodnotách pH 5 i 7 byl aditivní účinek oddělených složek mnohem menší než pozorovaný výsledek kombinovaných materiálů.

Nejdříve se připraví následující roztoky:

- 300ppm roztok chloridu barnatého, který se připraví rozpuštěním 0,5336 g dihydrátu chloridu barnatého v jednom litru deionizované vody,
- 200ppm roztok síranu sodného, který se připraví rozpuštěním 0,2957 g síranu sodného v jednom litru deionizované vody, a
- 111,11ppm roztok chloridu draselného, který se připraví rozpuštěním 0,1111 g chloridu draselného v jednom litru deionizované vody.

0,05% účinné roztoky prostředku podle předloženého vynálezu se připraví tak, že se vyrobí 0,5% účinný roztok a ten se 10x zředí. Prostředek A obsahoval takové dávky každé složky v ppm, jak je uvedeno níže v tabulce 1. Výsledky testu s použitím prostředku A jsou také uvedeny v tabulce 1.

Prostředek A: 4,05 dílu trifosforečnanu sodného
4,57 dílu kyseliny polyakrylové (X)
1,38 dílu aminotris(methylenfosfonové kyseliny)
(A)

Polyakrylová kyselina (X) byla kopolymerem kyseliny akrylové a akrylamidu.

25 ml roztoku chloridu barnatého se smíchá s kombinací

prostředku A ve 100ml lahvi. Přidáním hydroxidu sodného se pH prostředku A upraví na 10 až 11. To je výhodné pH, jestliže se pracuje s trifosforečnanem sodným. Potom se přidá 25 ml roztoku síranu sodného, jehož pH se upraví hydroxidem sodným. Lahev se uzavře a nechá se stát přes noc při 25 °C. Vyrobí se kontroly, které obsahují 25 ml roztoku chloridu barnatého a 25 ml roztoku síranu. Vyrobí se slepé pokusy, které obsahují 25 ml roztoku chloridu barnatého a 25 ml deionizované vody.

Z lahve se odebere 2ml vzorek a umístí se do 18 ml roztoku chloridu draselného v odstředivkové zkumavce a směs se protřepe. Vzorek se pak analyzuje na baryum atomovým absorpčním spektrofotometrem. Vypočte se procento inhibice, vztaženo na ppm barya u kontroly odečtených od ppm barya v testovaném vzorku, poděleno ppm barya u kontroly odečtených od ppm barya u slepého pokusu. To je uvedeno v tabulkách 1 a 2 jako procento snížení sraženiny.

Tabulka 1

přidaná přísada	dávka ppm	% snížení sraženiny, pH 5	% snížení sraženiny, pH 7
polyfosfát	2,35	11,4	14,7
polyakrylát X	2,65	0,6	0
fosfonová kys. A	0,8	0	0
očekávaný výsledek	vše shora	12,0	14,7
pozorovaný výsledek	vše shora	25,8	21,1

Data v tabulce 2 jsou odvozena od variace (prostředek B), v níž se pro výrobu prostředku podle vynálezu použije jiný komerčně dostupný polyakrylát (homopolymer kyseliny akrylové) a jiná komerčně dostupná kyselina fosfonová. Prostředek B, jehož složky jsou uvedeny níže, obsahoval dávku každé složky v ppm tak, jak je uvedeno níže v tabulce 2. Výsledky testu s použitím prostředku B jsou také uvedeny v tabulce 2. Opět kombi-

nace poskytla mnohem lepší výsledky než bylo očekáváno.

Prostředek B: 4,05 dílu trifosforečnanu sodného
4,57 dílu kyseliny polyakrylové (Y)
1,38 dílu hydroxyethylidenbis(fosfonové kyseliny) (B)

Tabulka 2

přidaná přísada	dávka ppm	% snížení sraženiny, pH 5	% snížení sraženiny, pH 7
polyfosfát	2,35	11,4	14,7
polyakrylát Y	2,65	0,2	0
fosfonová kys. B	0,8	3,9	0
očekávaný výsledek	vše shora	15,5	14,7
pozorovaný výsledek	vše shora	25,8	23,7

Obrázek 1 jiným způsobem ilustruje výhodu předloženého vynálezu. Kombinace polyakrylové kyseliny a polyfosfátu, účinný komerčně dostupný produkt, ve velkém rozmezí poměrů ošetření poskytla výsledek označený AP. Přidání organických fosfonových kyselin k této směsi poskytlo pozoruhodně zlepšené výsledky, jak ukazuje křivka A (pro prostředek A) a křivka B (pro prostředek B). Graf 1 ukazuje výsledky při pH 5.

Příklad 2

Předložený vynález byl testován také na místě, v papírně. Tato papírna vyrábí více než 700 tun lepenky za den. Problémem, který se během let stále vracel, byl růst povlaku síranu barnatého ve výrobním zařízení, včetně nátokových skříní a čistíček. Tento povlak může ucpat díry v nátokové skříní, což snižuje kvalitu vyrobeného papíru.

Pro snížení problémů a zvýšení doby mezi odstávkami stroje

pro potřebná čištění se použila kombinace polyfosfátu a polyakrylové kyseliny. V jistých úrovních ošetření může tato kombinace velmi dobře pracovat. Typickým ošetřením v tomto případě je asi 0,25 ppm (dílů z milionu) polyfosfátu v celkovém toku vody a 0,10 ppm kyseliny polyakrylové.

Při pokusu zlepšit provedení byl při následujícím ošetření místo kombinace polyfosfát/polyakrylová kyselina použit prostředek podle předloženého vynálezu, tj. kyselina fosfonová, polyfosfát a kyselina polyakrylová. Při revidovaném ošetření byla cena stejná jako při původním ošetření. 25 % původního ošetření bylo nahrazeno kyselinou fosfonovou. Poměry přidání byly přibližně 0,19 ppm polyfosfátu, 0,075 ppm kyseliny polyakrylové a 0,09 ppm kyseliny fosfonové.

Výsledkem tohoto programu bylo významné snížení růstu povlaku síranu barnatého v tomto papírenském stroji. Po tom, co tento program běžel 6 týdnů, byly všechny díry v nátokové skříni čisté a neucpané. Malé množství povlaku, které bylo vidět, bylo mimořádně tenké a neproblematické. Tato papírna nyní používá kombinaci podle tohoto vynálezu pro regulaci povlaku síranu barnatého.

15.09.97

PJ 2406-97
Sij
67292

15

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Prostředek, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje:

- a) aniontový organický polymer,
- b) polyfosfát a
- c) organofosfonovou kyselinu,

při čemž složky a), b) a c) jsou přítomny v takovém kombinovaném množství, které je účinné pro regulaci tvorby anorganických povlaků ve vodném systému.

2. Prostředek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že aniontový organický polymer znamená polyakrylát.

3. Prostředek podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že polyakrylát znamená kopolymer kyselina akrylová/akrylamid.

4. Prostředek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že polyfosfát znamená tripolyfosforečnan sodný.

5. Prostředek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že anorganickými povlaky jsou povlaky obsahující anorganické soli kovů, které jsou vybrány ze skupiny sestávající ze síranu barnatého, uhličitanu vápenatého, síranu vápenatého, fosforečnanu vápenatého a šťavelanu vápenatého.

6. Prostředek podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že anorganickými povlaky jsou povlaky obsahující síran barnatý.

7. Prostředek podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje aniontový organický polymer v množství od asi 1,0 % do asi 60,0 % hmotn., polyfosfát v množství od asi 1,0 % do asi 50,0 % hmotn. a organofosfonovou kyselinu v množství od asi 0,1 % do asi 60,0 % hmotn.

8. Prostředek podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje aniontový organický polymer v množství od asi 1,0 % do asi 30,0 % hmotn., polyfosfát v množství od asi 1,0 % do asi 20,0 % hmotn. a organofosfonovou kyselinu v množství od asi 0,1 % do asi 10,0 % hmotn.

9. Prostředek podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje aniontový organický polymer v množství od asi 1,0 % do asi 20,0 % hmotn., polyfosfát v množství od asi 1,0 % do asi 10,0 % hmotn. a organofosfonovou kyselinu v množství od asi 0,1 % do asi 4,0 % hmotn.

10. Způsob regulace tvoření anorganických povlaků na površích ve vodném systému, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se vodný systém uvede do kontaktu s prostředkem, který obsahuje:

- a) aniontový organický polymer,
- b) polyfosfát a
- c) organofosfonovou kyselinu,

při čemž složky a), b) a c) jsou přítomny v takovém kombinovaném množství, které je synergicky účinné pro regulaci tvorby anorganických povlaků ve vodném systému.

11. Způsob podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že anorganickými povlaky jsou povlaky obsahující síran barnatý.

12. Způsob podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m, že vodným systémem je papírenský stroj, holendr nebo ropný vrt.

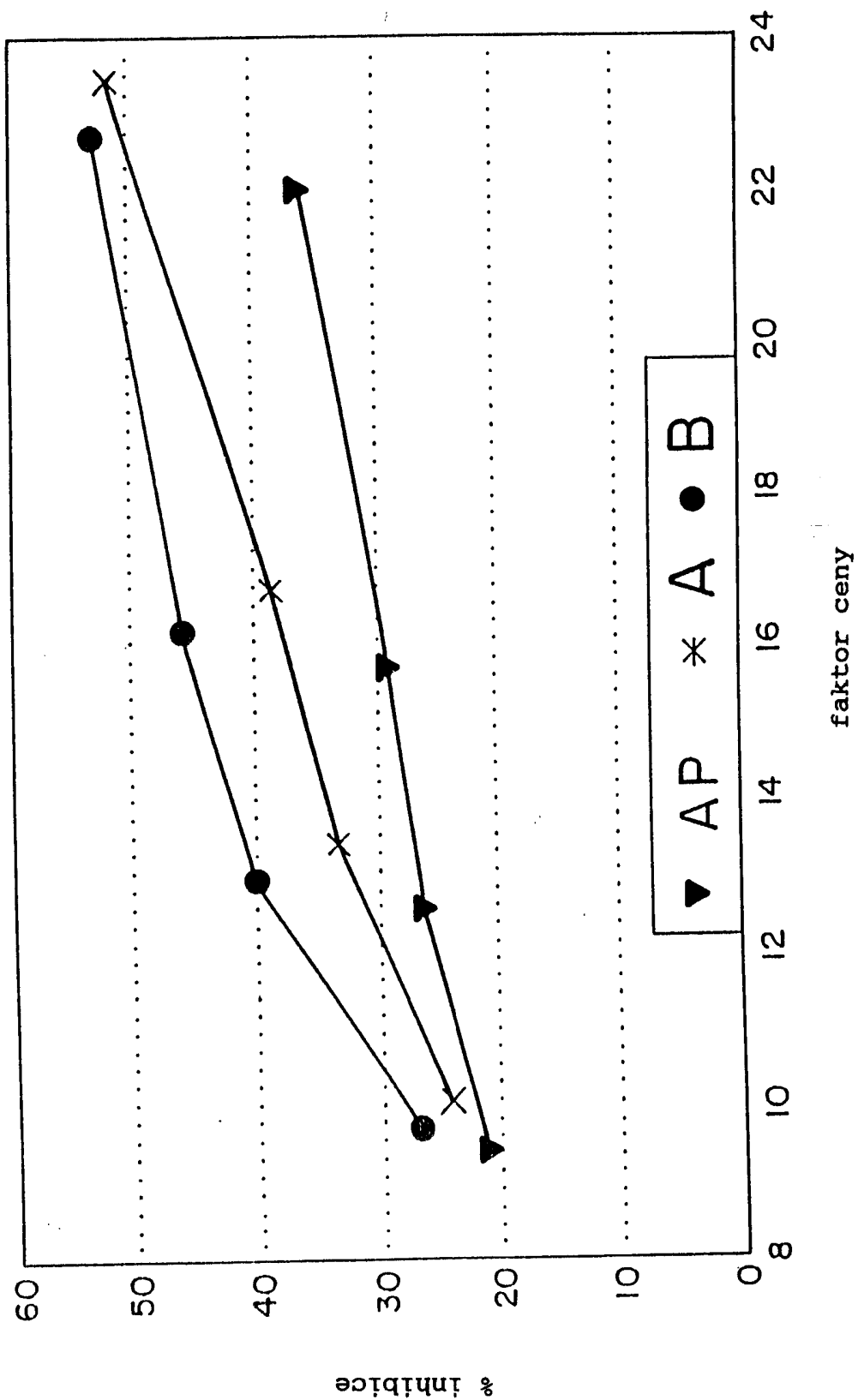
~~Zašlupuje:~~

15.09.97

DV 2406-97

~~5.1.~~
~~67242~~

1/1



Obr. 1