

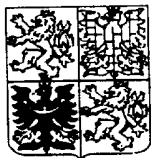
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

284 366

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2241-93**

(22) Přihlášeno: **22. 10. 93**

(30) Právo přednosti:
29. 10. 92 SE 92/9203200

(40) Zveřejněno: **18. 05. 94**
(Věstník č. 5/94)

(47) Uděleno: **07. 09. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **11. 11. 98**
(Věstník č. 11/98)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

D 21 C 9/10

D 21 C 9/16

(73) Majitel patentu:

Eka Nobel AB, Bohus, SE;

(72) Původce vynálezu:

Holtinger Lillemor, Nödinge, SE;

Hermansson Wenche, Älvängen, SE;

Andersson Lennart, Partille, SE;

Basta Jiri, Partille, SE;

Linsten Magnus, Kungälv, SE;

(74) Zástupce:

Čermák Karel JUDr. advokát, Národní 32,
Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:

**Způsob bělení buničiny obsahující
lignocelulózu**

(57) Anotace:

Způsob bělení buničiny obsahující lignocelulózu, při němž se na buničinu působí při pH v rozmezí od 1 do 7 sloučeninou hořčíku v rozpuštěné formě, načež se buničina pere a bělí činidlem obsahujícím peroxid vodíku při pH v rozmezí od 8 do 12. Při počátečním zpracování se z buničiny odstraňují ionty stopových kovů, které mají negativní účinek na následující bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku. Díky přítomnosti hořečnatých iontů v rozpuštěné formě v průběhu počátečního zpracování se hořečnaté ionty zachovávají ve svých polohách v buničině, kde vykazují obzvláště pozitivní účinek na účinnost bělicího stupně.

CZ 284 366 B6

Způsob bělení buničiny obsahující lignocelulózu

Oblast techniky

5

Vynález se týká způsobu bělení buničiny obsahující lignocelulózu.

Dosavadní stav techniky

10

Při výrobě buničiny s obsahem lignocelulózy, která má vysokou bělost, se buničina bělí v jednom nebo více stupních. Po určitou dobu se již mechanické buničiny bělí bělicími činidly, která neobsahují chlor. Záměrem je v tomto případě odstranit chromoforní skupiny za současného zachování obsahu ligninu. Z ekologických důvodů se stále častěji také chemické buničiny zpracovávají bezchlorovými bělicími činidly, jako je peroxid vodíku, kyselina peroxooctová a ozon a to již v prvním bělicím stupni. Pokud však buničina nebyla předem upravena, je bělení bezchlorovými bělicími činidly méně účinné. Bělení peroxidem vodíku v alkalickém prostředí je narušováno přítomností iontů určitých stopových kovů, zejména manganu, mědi a železa, v buničině. Tyto kovové ionty způsobují rozklad peroxidu vodíku na nežádoucí produkty a tím snižují účinnost peroxidového bělení a zvyšují spotřebu peroxidu.

15

V JP-A-03064589 je popsán způsob bělení, při kterém se chemicky loužená buničina předběžně zpracovává kyselinou a potom se na ni působí kyslíkem, peroxidem a sloučeninou hořčíku. Sloučenina hořčíku se přidává k roztoku peroxidu, který je alkalický, tj. jeho hodnota pH je vyšší než 7.

25

V US-A-3507744 je popsán způsob bělení, při kterém se buničina předběžně zpracovává kyselinou a sloučeninou kovů alkalických zemin a potom se bělí peroxidem za přítomnosti difosforečnanu. Při tomto postupu není explicitně popsáno použití sloučeniny hořčíku.

30

V dosavadním stavu techniky je již tedy popsáno bělení chemických i mechanických buničin za přítomnosti hořečnatých solí. Většina těchto známých bělicích procesů nezahnuje předběžné kyselé zpracování, což má za následek zachování obsahu nežádoucích stopových kovů v buničině. Kromě toho, bělení bezchlorovými bělicími činidly se obvykle provádí v alkalickém prostředí. V důsledku toho je nemožné zachovat nebo znovu zavést zejména požadované hořečnaté ionty, poněvadž tyto ionty se v alkalickém prostředí srážejí, a proto nemohou difundovat do buničiny v takovém rozsahu, aby bylo možno získat buničinu s vysokou bělostí a pevností.

40

Podstata vynálezu

Předmětem vynálezu je způsob bělení buničiny obsahující lignocelulózu, jehož podstata spočívá v tom, že se na buničinu působí při pH v rozmezí od 1 do 7 sloučeninou hořčíku v rozpuštěné formě, načež se buničina pere a bělí činidlem obsahujícím peroxid vodíku při pH v rozmezí od 8 do 12.

45

Při způsobu podle vynálezu se obsah iontů stopových kovů v buničině selektivně mění tak, aby následující bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku bylo účinnější.

50

Při počátečním kyselém zpracování se z buničin, obsahujících lignocelulózu, účinně odstraňují kovové ionty. Je však známo, že hořečnaté ionty, zejména pokud jsou přítomny v buničině ve svých původních polohách, mají kladný vliv na selektivitu bělení a spotřebu peroxidických činidel. Při způsobu podle vynálezu se ze suspenze buničiny odstraňují nežádoucí kovové ionty,

zatímco ionty hořčíku jsou ve značném rozsahu zachovány ve svých původních polohách. Tohoto účinku se dosahuje tím, že v kapalině použité pro zpracování je přítomna hořečnatá sloučenina a tím, že se zpracování provádí při takové hodnotě pH a teplotě, že je tato sloučenina při styku s buničinou přítom v rozpuštěné formě. Způsob podle vynálezu má další výhodu v tom, že je při něm možno snížit počet zpracovatelských stupňů, ve srovnání s postupy podle dosavadního stavu techniky.

Aby bylo dosaženo dobrého účinku, měla by být při počátečním zpracování sloučenina hořčíku při styku s buničinou přítomna v rozpuštěné formě. Toho se může dosáhnout různými způsoby, které jsou mj. závislé na typu a vlastnostech buničiny. Sloučeninu hořčíku je možno převést do rozpuštěné formy vhodnou volbou pH v rozmezí od asi 1 do asi 7, v kombinaci s vhodnou volbou teploty a koncentrace hořečnaté sloučeniny.

Kromě toho, že je při počátečním zpracování buničiny přítomna sloučenina hořčíku, může se toto zpracování také provádět za přítomnosti alespoň jedné další sloučeniny, obsahující kov ze skupiny kovů alkalických zemin. Může být tedy také přítomna sloučenina vápníku nebo barya. Přednostně se buničina zpracovává za přítomnosti sloučeniny hořčíku a sloučeniny vápníku, kterých může být použito v libovolném pořadí nebo ve formě směsi.

Jako hořečnaté sloučeniny se účelně může používat síranu hořečnatého, chloridu hořečnatého, uhličitanu hořečnatého nebo dusičnanu hořečnatého, přednostně síranu hořečnatého. Jako sloučeniny vápníku se může účelně používat chloridu vápenatého, dusičnanu vápenatého, síranu vápenatého nebo uhličitanu vápenatého. Přednostně se používá chloridu vápenatého.

Počáteční zpracování se při způsobu podle vynálezu provádí při pH v rozmezí od asi 1 do asi 7, účelně od 1,5 do 6 a přednostně od 2 do 5. Počáteční zpracování se také může provádět při pH od 3,1 do 4.

Při počátečním zpracování za přítomnosti sloučeniny hořčíku se může hodnota pH nastavovat přidávkem kyseliny nebo kapaliny obsahující kyselinu k buničině. Jako kyseliny se může používat anorganické minerální kyseliny, nebo zbytkové kyseliny z reaktoru pro výrobu dioxidu chloričitého, a to buď odděleně nebo ve formě libovolné směsi. Účelně se používá anorganické minerální kyseliny, jako kyseliny sírové, kyseliny dusičné nebo kyseliny chlorovodíkové, přičemž přednost se dává kyselině sírové.

Množství sloučeniny hořčíku přidávané při počátečním zpracování, může ležet v rozmezí od asi 100 do asi 4000 dílů hmotnostních Mg na milion dílů hmotnostních (ppm) suché buničiny. Přednostní množství přidávané sloučeniny hořčíku leží v rozmezí od 200 do 3000 ppm, zvláště pak v rozmezí od 500 do 2000 ppm Mg.

Množství případné sloučeniny obsahující kov ze souboru alkalických zemin, přidávané při počátečním zpracování, může ležet v rozmezí od asi 100 do asi 4000 ppm, vyjádřeno jako díly hmotnostní kovu alkalické zeminy na díly hmotnostní suché buničiny. Množství sloučeniny obsahující kov alkalické zeminy leží účelně v rozmezí od 200 do 3000 ppm a přednostně v rozmezí od 500 do 2000 ppm.

Množství přidávané hořečnaté sloučeniny, jakož i ostatní podmínky počátečního zpracování se volí tak, aby obsah hořčíku v buničině, před jejím bělením činidlem obsahujícím peroxid vodíku, dosahoval přinejmenším asi 50 % počátečního obsahu. Přednostně se množství přidávané sloučeniny hořčíku, jakož i ostatní podmínky volí tak, aby obsah hořčíku v buničině, před bělením činidlem obsahujícím peroxid vodíku, ležel v rozmezí od 100 do 300 % počátečního obsahu, přednostně v rozmezí od 130 do 200 %.

Jako činidla obsahujícího peroxid vodíku se může s výhodou používat samotného peroxidu vodíku nebo směsi peroxidu vodíku s kyslíkem.

- 5 Bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku se účelně provádí při hodnotě pH, která je stejná nebo vyšší, než hodnota pH, při níž probíhalo počáteční zpracování za přítomnosti hořečnaté sloučeniny. Tím se zajistí, že ionty stopových kovů, které mají kladný účinek na bělení, zůstávají zachovány také v samotném bělicím stupni. Bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku se přednostně provádí při pH od 9,5 do 11.
- 10 Bělení činidlem obsahující peroxid vodíku účelně probíhá za přítomnosti ještě další sloučeniny obsahující kov ze skupiny kovů alkalických zemin. Sloučeninou obsahující kov alkalických zemin, které se používá při bělení, může být stejná sloučenina, jaké bylo použito při počátečním zpracování, nebo jiná sloučenina. Kovem alkalické zeminy je účelně vápník, hořčík nebo baryum nebo jejich směs. Tím se dále zlepší selektivita bělení a sníží spotřeba činidla obsahujícího peroxid vodíku. Obzvláštní přednost se dává bělení za přítomnosti vápenaté sloučeniny.
- 15 Sloučenina vápníku se může k suspenzi buničiny přidávat mimo bělicí věž, například tak, že se uvádí do potrubí, které vede do bělicí věže. Sloučenina vápníku se také může přidávat k suspenzi buničiny uvnitř bělicí věže, před tím, než se bělení zahájí.
- 20 Množství sloučeniny obsahující kov alkalické zeminy, přidávané při bělení, může ležet v rozmezí od asi 100 do asi 4000 ppm, vyjádřeno jako díly hmotnostní kovu alkalické zeminy na díly hmotnostní suché buničiny. Účelně leží přidávané množství sloučeniny obsahující kov ze skupiny alkalických zemin v rozmezí od 300 do 3000 ppm a přednostně v rozmezí od 600 do 2000 ppm.
- 25 Pokud je při bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku přítomna vápenatá sloučenina, je touto sloučeninou účelně chlorid vápenatý, dusičnan vápenatý, síran vápenatý nebo uhličitan vápenatý. Přednostně se používá chloridu vápenatého. Kromě toho, vápenatá sloučenina se účelně přidává při takové kombinaci pH, teploty a koncentrace vápenaté sloučeniny, kdy je tato sloučenina při styku s buničinou přítomna v aktivní formě. Hodnota pH proto účelně leží v rozmezí od asi 7 do asi 11. Kladného účinku se však dosáhne i tehdy, když je sloučenina vápníku v suspenzi buničiny přítomna ve vysrážené formě, jako je tomu například v případě použití uhličitanu vápenatého.
- 30 Množství přidávaného vápníku (Ca), jakož i ostatní podmínky, které mají spojitost s přidáváním sloučeniny vápníku, se volí tak, aby obsah vápníku v buničině před bělením činidlem obsahujícím peroxid vodíku dosahoval přinejmenším asi 20 % obsahu vápníku, přítomného před počátečním zpracováním. Přitom se může buničina zpracovávat sloučeninou vápníku jak při počátečním zpracování, tak při bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku. Množství přidávané sloučeniny vápníku, jakož i ostatní podmínky, se účelně volí tak, aby obsah vápníku v buničině před bělením činidlem obsahujícím peroxid vodíku ležel v rozmezí od 40 do asi 150 % původního obsahu, přednostně v rozmezí od 50 do 120 % a nejvýhodněji v rozmezí od 50 do 70 %.
- 35 Do rozsahu tohoto vynálezu spadá také provedení, při němž se celé množství sloučeniny hořčíku a popřípadě jakéhokoliv jiného kovu alkalických zemin, nebo část tohoto množství přidává k suspenzi buničiny prostřednictvím vody, použité například pro úpravu pH, praní nebo ředění. Při počátečním zpracování, pro ředění v pracím stupni nebo pro dosažení vhodné koncentrace buničiny v bělicím stupni se tedy s výhodou používá tvrdé vody, která převážně obsahuje ionty hořčíku nebo vápníku nebo jejich kombinaci. Přitom je možno snížit přidávané množství sloučeniny odpovídajícího kovu ze skupiny alkalických zemin, za předpokladu, že kombinací hodnoty pH, teploty a koncentrace kovu alkalické zeminy je možno volit tak, aby kov alkalické zeminy zůstal v rozpuštěné formě při kontaktování buničiny. Vhodné tvrdé vody zahrnují čerstvou vodu čerpanou z vápencového podloží, bílou vodu z papírenských strojů, v nichž se
- 45
- 50

používá jako plniva kaolinu nebo křídly, nebo provozní vodu z výroby sulfitové buničiny, která obsahuje vápenité nebo hořečnaté sloučeniny.

5 Způsob podle vynálezu zahrnuje práci stupeň po počátečním zpracování a před bělením činidlem obsahujícím peroxid vodíku. Při praní se účinně odstraňují ionty stopových kovů, které mají negativní účinek na následující bělení pomocí činidla obsahujícího peroxid vodíku, například ionty manganu, mědi a železa. Aby se ionty stopových kovů, které mají kladný účinek na následující bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku, přednostně ionty hořčíku a vápníku, zachovaly, má prací kapalina hodnotu pH, která je přednostně stejná nebo vyšší než hodnota pH, při které bylo prováděno počáteční zpracování. Hodnota pH prací kapaliny by však měla ležet v rozmezí od asi 3 do asi 10, účelně v rozmezí od 5 do 10. Obzvláštní přednost se dává tomu, aby pH prací kapaliny bylo alespoň o dvě jednotky pH vyšší, než je hodnota pH při počátečním zpracování.

15 Prací kapalinou může být čerstvá voda, popřípadě obsahující určité množství látky pro úpravu pH, nebo odpadní voda z jednoho nebo více bělicích nebo extrakčních stupňů, poskytující vhodnou hodnotu pH v pracím stupni. Prací kapalina se dále může skládat z jiných typů odpadních vod, které jsou popřípadě přečištěny, za předpokladu, že má nízký obsah nežádoucích kovových iontů, jako jsou ionty manganu, železa a mědi.

20 Pod pojmem "praní", které se zařazuje mezi počáteční zpracování a bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku, se rozumějí postupy, při nichž se více nebo méně úplně odstraňuje ze suspenze buničiny kapalná fáze, aby se v ní snížil obsah rozpuštěných iontů stopových kovů. Praní může zahrnovat zvýšení koncentrace buničiny, například tak, že se suspenze odsaje nebo odlišuje prostřednictvím filtru, nebo snížení koncentrace buničiny, například ředěním prací kapalinou. Pod označením praní se také rozumějí kombinace takových postupů a sekvence, při nichž se koncentrace buničiny střídavě zvyšuje a snižuje jednou nebo vícekrát. Při způsobu podle vynálezu by měl být způsob praní zvolen tak, aby se při něm účinně odstranily ionty stopových kovů, uvolněné při počátečním zpracování, přičemž při této volbě se také berou v úvahu aspekty technologie postupu a ekonomické aspekty.

35 Účinnost praní může být charakterizována jako množství odstraněné kapalně fáze ve srovnání s množstvím kapalně fáze přítomným v suspenzi buničiny před praním. Účinnost praní by měla být přinejmenším asi 80 % a účelně leží v rozmezí od 90 do 100 %, přednostně v rozmezí od 95 do 100 %.

40 Počáteční zpracování za přítomnosti hořečnaté sloučeniny se také může provádět za přítomnosti bělicího činidla. Bělicí činidla, která jsou účinná v rozmezí hodnot pH, které je vhodné pro provádění počátečního zpracování, zahrnují oxid chloričitý, ozon a činidla obsahující peroxidy, například organické a anorganické peroxokyseliny, jako je kyselina peroxooctová a kyselina peroxosírová (Carova kyselina). Použit lze i takových anorganických sloučenin, jako je peroxid vodíku. Počáteční zpracování účelně probíhá za přítomnosti ozonu nebo kyseliny peroxosírové, přednostně ozonu, poněvadž tato bělicí činidla sice ovlivňují, ale jen v menším rozsahu, obsah iontů kovů alkalických zemin v buničině.

45 Způsob podle vynálezu může také zahrnovat extrakční stupeň, který se zařazuje před bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku. Zařazení tohoto stupně je obzvláště vhodné v tom případě, že se počáteční zpracování provádí za přítomnosti bělicího činidla. Extrakce se účelně provádí při hodnotě pH, která je stejná nebo vyšší, než hodnota pH použitá při počátečním zpracování. Hodnota pH v extrakčním stupni účelně leží v rozmezí od asi 7 do asi 11, přednostně v rozmezí od 8 do 10.

Bez ohledu na počet stupňů nebo typ zpracování, které následují po počátečním zpracování, je hodnota pH v každém následujícím stupni účelně stejná nebo vyšší, než je hodnota pH použitá

v předchozím stupni, aby byl zachován obsah iontů kovů alkalických zemin v buničině. Při sledu operací, který zahrnuje počáteční zpracování buničiny při hodnotě pH asi 2 za přítomnosti hořečnaté sloučeniny, praní a bělení peroxidem vodíku, by měla hodnota pH v pracím stupni být alespoň asi 4 a hodnota pH v bělicím stupni alespoň 8.

5

Pod pojmem "buničina obsahující lignocelulózu" se rozumí buničina obsahující vlákna, která byla oddělena chemickým nebo mechanickým zpracováním nebo recyklovaná vlákna. Tato vlákna mohou pocházet z tvrdého nebo měkkého dřeva. Pod pojmem "chemická buničina" se rozumí buničina loužená sulfátovým nebo sulfitovým postupem, sodou nebo organickými rozpouštědly. Pod pojmem "mechanická buničina" se rozumí buničina, vyrobená rafinací štěpků v diskovém rafinátoru (rafinátorová mechanická buničina), nebo drcením polen v drtiči (buničina z mletého dřeva). Pod označením buničina obsahující lignocelulózu se také rozumí buničina vyráběná výše uvedenými postupy a metodami, které byly modifikovány nebo kombinacemi takových metod a postupů. Takové buničiny zahrnují termomechanické, chemimechanické a chemitermomechanické buničiny. Účelně se buničina obsahující lignocelulózu skládá z chemicky loužené buničiny, přednostně sulfátové buničiny z měkkého dřeva.

20

Způsob podle vynálezu se může aplikovat na buničiny s výtěžkem až asi 90 %, účelně s výtěžkem v rozmezí od 40 do 80 %, přednostně v rozmezí od 45 do 65 %.

Způsob podle vynálezu se může provádět v libovolném stadiu bělicí sekvence, například ihned po výrobě buničiny. Aplikuje-li se způsob podle vynálezu na chemicky louženou buničinu, přednostně se tato buničina zbavuje ligninu v kyslíkovém stadiu před tím, než se zařadí způsob podle vynálezu.

25

Způsob podle vynálezu se může aplikovat na chemicky loužené buničiny, jejichž počáteční číslo kappa leží v rozmezí od asi 3 do asi 100, účelně od 4 do 60, přednostně od 5 do 40. Číslo kappa se stanovuje způsobem popsáním v normě SCAN-C 1:77.

30

Při způsobu podle vynálezu se může počáteční zpracování provádět při teplotě od asi 10 do asi 100 °C, účelně od 25 do 90 °C, přednostně od 40 do 80 °C. Počáteční zpracování se může provádět po dobu od asi 1 sekundy do asi 600 minut, účelně od 1 minuty do 120 minut, přednostně od 10 do 60 minut. Koncentrace buničiny při počátečním zpracování může ležet v rozmezí od asi 1 do asi 60 % hmotnostních, účelně od 2 do 40 % hmotnostních a přednostně od

35

3 do 35 % hmotnostních.

Buničina se přednostně zpracovává při teplotě od asi 30 do asi 100 °C, přednostně od 60 do 90 °C po dobu od asi 30 minut do asi 960 minut, účelně od 60 minut do 360 minut. Koncentrace buničiny leží s výhodou v rozmezí od asi jednoho do asi 70 % hmotnostních, účelně od 3 do

40

60 % hmotnostních a přednostně od 10 do 50 % hmotnostních.

Množství peroxidu vodíku leží v rozmezí od asi 1 do asi 60 kg na tunu suché buničiny, vztaženo na 100% peroxid vodíku. Horní hranice tohoto rozmezí není kritická a určují ji pouze ekonomické ohledy. Množství peroxidu vodíku účelně leží v rozmezí od 2 do 50 kg na tunu suché buničiny, přednostně od 5 do 40 kg na tunu suché buničiny, vztaženo na 100% peroxid vodíku.

45

Po počátečním zpracování za přítomnosti hořčiku a následujícím bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku se při výrobě papíru s nižší bělostí může buničiny používat jako takové. Alternativně se může buničina nakonec bělit na požadovanou vyšší bělost v jednom nebo více zpracovatelských stupních. Konečné bělení účelně probíhá za použití bezchlorových bělicích činidel, jako jsou sloučeniny obsahující peroxid vodíku, uvedené výše, ozón, kyslík nebo dithioničitan sodný, přičemž mezi jednotlivými stupni závěrečného bělení mohou být případy

50

zařazeny alkalické extrakční stupně, které jsou popřípadě posíleny peroxidem a/nebo kyslíkem. Tím se úplně eliminuje tvorba a vynášení AOX.

- 5 Vynález a jeho výhody jsou blíže objasněny v následujících příkladech. Tyto příklady mají výhradně ilustrativní charakter a v žádném ohledu vynález neomezují. Údaje v procentech a dílech, které jsou uvedeny v popisu, nárocích a příkladech jsou vždy údaje hmotnostní, pokud není uvedeno jinak. Kromě toho, hodnoty pH uváděné v popisu, nárocích a příkladech představují hodnoty na konci každého zpracování, pokud není uvedeno jinak.
- 10 Hodnoty čísla kappa, viskozity a bělosti buničiny uváděné v následujících příkladech byly stanoveny podle standardních metod, uvedených v normách Scan. Spotřeba peroxidu vodíku byla určována jodometrickou titrací.

15 Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

- 20 Sulfátová buničina z měkkého dřeva deligninovaná kyslíkem o čísle kappa 18, bělosti 34,2 % ISO a viskozitě 1000 dm³/kg se zpracovává při pH 2,1 ± 0,1 za přítomnosti různých kovů alkalických zemin. Po deligninování kyslíkem má sulfátová buničina hodnotu pH asi 11; nastavení na pH 2,1 se provede přidavkem 15 kg kyseliny sírové na tunu suché buničiny.
- 25 Množství přidaného kovu alkalických zemin je 1000 ppm, počítáno jako díly hmotnostní kovu alkalických zemin na díly hmotnostní suché buničiny. Počáteční zpracování se provádí při teplotě 50 °C a trvá 30 minut, přičemž koncentrace buničiny je 10 % hmotnostních. Při počátečním zpracování se obecné podmínky, stejně tak jako sloučenina obsahující kov alkalické zeminy, volí tak, aby byl kov alkalické zeminy rozpuštěn v suspenzi buničiny. Po počátečním zpracování se buničina pere při pH 6 až 7, aby se odstranily kovové ionty, které mají negativní
- 30 účinek na následující bezchlorové bělení. Potom se buničina bělí peroxidem vodíku při teplotě 90 °C, době setrvání 240 minut a koncentraci buničiny 10 % hmotnostních. Přidá se peroxid vodíku v množství 25 kg na tunu suché buničiny (vztaženo na 100% peroxid vodíku), při pH přibližně 10,5. Pro srovnání se buničina zpracovává také bez přidavku kovu alkalické zeminy a potom se bělí peroxidem vodíku za výše uvedených podmínek (zkouška 4). Pro další srovnání se
- 35 buničina zpracovává hořčíkem, tak jako ve zkoušce 1, ale bez intermediárního pracího stupně (zkouška 5). Výsledky těchto zkoušek jsou uvedeny v následující tabulce I.

40 Tabulka I

Zkouška č.	kov alkalické zeminy	vlastnosti buničiny po bělení peroxidem		
		číslo kappa	viskozita (dm ³ /kg)	bělost (% ISO)
1	Mg	9,2	830	63,4
2	Ca	10,5	800	53,0
3	Ba	11,4	880	51,0
4	---	12,8	840	45,5
5	Mg **	12,2	880	41,0

* nebyl přidán žádný kov alkalických zemin

** nebyl zařazen prací stupeň po zpracování hořčíkem

Jak je zřejmé z tabulky I, zpracování buničiny způsobem podle vynálezu při hodnotě pH přibližně 2,1 za přítomnosti hořečnaté sloučeniny se projeví mnohem vyšším přírůstkem bělosti a mnohem podstatnějším snížením čísla kappa, než zpracování za nepřítomnosti takové sloučeniny.

5

Příklad 2

Kyslíkem deligninovaná sulfátová buničina z měkkého dřeva, které bylo použito v příkladu I, se zpracovává za přítomnosti hořečnaté sloučeniny při pH v rozmezí od 1,5 do 11, za účelem ilustrace účinku hodnoty pH při počátečním zpracování. Množství přidaného hořčíku je 1000 ppm, počítáno jako hmotnostní díly hořčíku na hmotnostní díly suché buničiny. Podmínky počátečního zpracování jsou stejné jako podmínky uvedené v příkladu I, s výjimkou změny pH. Podobně, i podmínky v následujícím stupni bělení peroxidem vodíku jsou stejné, jako podmínky v příkladu I. Po počátečním zpracování se buničina pere při hodnotě pH, která je asi o dvě jednotky pH vyšší, než hodnota pH při počátečním zpracování. Výsledky těchto zkoušek jsou uvedeny v následující tabulce II.

20 Tabulka II

Zkouška č.	pH při počátečním zpracování	vlastnosti buničiny po bělení peroxidem		
		číslo kappa	viskozita (dm ³ /kg)	bělost (% ISO)
1	1,5	9,1	795	64,0
2	2,0	9,2	835	63,2
3	3,3	9,6	820	61,0
4	4,4	9,7	815	60,2
5	6,1	9,9	825	59,3
6	6,8	10,2	840	57,5
7	10,8	12,1	880	43,6

Jak je zřejmé z tabulky II, zpracování buničiny způsobem podle vynálezu při pH v rozmezí od asi 1 do asi 7 má za následek mnohem vyšší nárůst bělosti a mnohem podstatnější snížení čísla kappa ve srovnání se zpracováním při pH vyšším než jsou hodnoty v tomto rozmezí.

25

Příklad 3

Kyslíkem deligninovaná sulfátová buničina z měkkého dřeva, které bylo použito v příkladu I, se zpracovává za přítomnosti sloučeniny hořčíku při pH $2,1 \pm 0,1$, aby byl ilustrován účinek pH v následujícím pracím stupni. Při počátečním zpracování se pH nastavuje přidávkem kyseliny sírové. Hořčík se přidává v množství 1000 ppm, počítáno jako hmotnostní díly hořčíku na hmotnostní díly suché buničiny. Podmínky počátečního zpracování a podmínky bělení peroxidem jsou stejné, jako podmínky, které jsou uvedeny v příkladě I. Po počátečním zpracování se buničina pere deionizovanou vodou při pH v rozmezí od 3 do asi 11, pokud je to zapotřebí, za přidavku hydroxidu sodného. Výsledky těchto zkoušek jsou uvedeny v tabulce III.

35

Tabulka III

Zkouška č.	pH v pracím stupni	vlastnosti buničiny po bělení peroxidem		
		číslo kappa	viskozita (dm ³ /kg)	bělost (% ISO)
1	3,0	11,9	890	52,9
2	4,3	10,2	830	58,9
3	4,8	10,2	840	59,4
4	6,9	9,0	835	63,4
5	8,2	9,0	830	64,0
6	10,8	9,0	800	59,5

5 Jak je zřejmé z tabulky III, zpracování buničiny způsobem podle vynálezu, při němž je zařazen mezistupeň praní při pH v rozmezí od asi 3 do asi 10, má za následek podstatné zvýšení bělosti a podstatní snížení hodnoty čísla kappa.

Příklad 4

10

Kyslíkem deligninovaná sulfátová buničina z měkkého dřeva, které bylo použito v příkladu I, se zpracovává za přítomnosti sloučeniny hořčíku při pH $2,1 \pm 0,1$, aby byl ilustrován účinek hodnoty pH ve stupni bělení peroxidem vodíku, která leží v rozmezí od 7 do 12. Hořčík se přidává v množství 1000 ppm, počítáno jako hmotnostní díly hořčíku na hmotnostní díly suché buničiny. Podmínky počátečního zpracování a podmínky bělení peroxidem jsou stejné, jako podmínky, které jsou uvedeny v příkladě I, s výjimkou variace hodnot pH ve stupni bělení. Po počátečním zpracování se buničina pere při pH v rozmezí od 6 do 7. Výsledky těchto zkoušek jsou uvedeny v tabulce IV.

20

Tabulka IV

Zkouška č.	pH ve stupni bělení	vlastnosti buničiny po bělení peroxidem		
		číslo kappa	viskozita (dm ³ /kg)	bělost (% ISO)
1	7,1	12,0	900	50,2
2	8,2	9,9	830	58,0
3	10,3	9,2	825	63,1
4	11,9	9,1	780	62,5

25 Jak je zřejmé z tabulky IV, zpracování buničiny způsobem podle vynálezu za použití peroxidu vodíku, jako sloučeniny obsahující peroxid, má za následek velké zvýšení bělosti a podstatné snížení hodnoty čísla kappa.

Příklad 5

30

35 Kyslíkem deligninovaná sulfátová buničina z měkkého dřeva, které bylo použito v příkladu I, se zpracovává za přítomnosti sloučeniny hořčíku při pH $2,1 \pm 0,1$, aby byl ilustrován účinek vápenaté sloučeniny na bělení peroxidem vodíku (zkouška 2). Hořčík se přidává v množství 1000 ppm, počítáno jako hmotnostní díly hořčíku na hmotnostní díly suché buničiny. Po pracím stupni se přidá vápník v množství 1000 ppm, počítáno jako díly hmotnostní vápníku na díly hmotnostní suché buničiny. Podmínky počátečního zpracování a podmínky bělení peroxidem jsou stejné jako podmínky, které jsou uvedeny v příkladě I, s výjimkou přítomnosti vápenaté sloučeniny

v bělicím stupni. Po počátečním zpracování se buničina pere při pH v rozmezí od 6 do 7. Pro srovnávací účely se buničina také bělí za nepřítomnosti vápenaté sloučeniny (zkouška 1). Výsledky těchto zkoušek jsou uvedeny v tabulce V.

5

Tabulka V

Zkouška č.	vlastnosti buničiny po bělení peroxidem			zbytkový peroxid vodíku (kg/t)
	číslo kappa	viskozita (dm ³ /kg)	bělost (% ISO)	
1	9,2	830	63,1	0
2	8.9	850	68.2	3.1

10 Jak je zřejmé z tabulky V, zpracování buničiny způsobem podle vynálezu za použití sloučeniny vápníku ve stupni bělení peroxidem vodíku má za následek podstatně větší zvýšení bělosti při nižší spotřebě peroxidu vodíku, ve srovnání s bělením, které se provádí za nepřítomnosti vápníku.

15 Příklad 6

20 Kyslíkem deligninovaná sulfátová buničina z měkkého dřeva, které bylo použito v příkladu 1, se zpracovává za přítomnosti sloučeniny hořčíku při pH $2,1 \pm 0,1$, pere a bělí peroxidem vodíku, aby byl ilustrován účinek selektivního profilu kovů v buničině před bělením. Hořčík se přidává v množství 1000 ppm, počítáno jako hmotnostní díly hořčíku na hmotnostní díly suché buničiny. Po pracím stupni se přidá vápník v množství 1000 ppm, počítáno jako díly hmotnostní vápníku na díly hmotnostní suché buničiny (zkouška 4). Podmínky počátečního zpracování a podmínky bělení peroxidem jsou stejné jako podmínky, které jsou uvedeny v příkladě 1, s výjimkou přítomnosti vápenaté sloučeniny v bělicím stupni při zkoušce 4. Po počátečním zpracování se buničina pere při pH asi 3 (zkouška 1) a při pH v rozmezí od 6 do 7 (zkoušky 2 až 4). Pro srovnávací účely se buničina také zpracovává za nepřítomnosti hořčíku v počátečním stupni a bělí se za nepřítomnosti vápenaté sloučeniny (zkoušky 1 a 2). Hodnoty obsahu určitých kovových iontů v sulfátové buničině před počátečním zpracováním (zkouška 0) a po něm jsou, stejně tak jako hodnoty bělosti po bělení peroxidem vodíku, uvedeny v tabulce VI.

30

Tabulka VI

zkouška číslo	obsah kovu v buničině před bělením (ppm)					bělost po bělení (% ISO)
	Mg	Ca	Mn	Fe	Cu	
0	300	1800	68	8,3	1,5	----
1	30	220	6,5	5,8	< 0,5	45,5
2	100	640	20	7,0	0,9	45,7
3	550	690	18	6,3	0,7	63,2
4	550	1700	18	6,3	0,7	68,2

35 Jak je zřejmé z tabulky VI, způsob podle vynálezu, který zahrnuje zpracování za přítomnosti hořečnaté sloučeniny, po němž se provádí bělení peroxidem vodíku za přítomnosti sloučeniny vápníku, se projevuje podstatně větším zvýšením bělosti při nižší spotřebě peroxidu vodíku, ve srovnání s postupem, při němž se bělení provádí za nepřítomnosti vápníku.

PATENTOVÉ NÁROKY

5

1. Způsob bělení buničiny obsahující lignocelulózu, **vyznačující se tím**, že se na buničinu působí při pH v rozmezí od 1 do 7 sloučeninou hořčíku v rozpuštěné formě, načež se buničina pere a potom se bělí činidlem obsahujícím peroxid vodíku při pH v rozmezí od 8 do 12.

10

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že buničinou obsahující lignocelulózu je chemicky loužená buničina.

15

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že se buničina zpracovává za přítomnosti sloučeniny hořčíku a sloučeniny vápníku v libovolném pořadí nebo za přítomnosti jejich směsi.

4. Způsob podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že při zpracování za přítomnosti sloučeniny hořčíku je přítomno bělicí činidlo.

20

5. Způsob podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že zpracování za přítomnosti sloučeniny hořčíku se provádí při hodnotě pH v rozmezí od 1,5 do 6.

25

6. Způsob podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že hodnota pH prací kapaliny je stejná nebo vyšší, než hodnota pH při zpracování za přítomnosti sloučeniny hořčíku.

30

7. Způsob podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že obsah hořčíku v buničině po zpracování za přítomnosti sloučeniny hořčíku a následujícím praní a před bělením sloučeninou obsahující peroxid leží v rozmezí od 100 do 300 % počátečního obsahu.

8. Způsob podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že se jako činidla obsahujícího peroxid vodíku používá směs peroxidu vodíku a kyslíku.

35

9. Způsob podle nároku, **vyznačující se tím**, že sloučeniny hořčíku se používá v množství 500 až 4000 dílů hmotnostních Mg na 10^6 dílů hmotnostních suché buničiny.

40

10. Způsob podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že hodnota pH při bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku je stejná nebo vyšší, než hodnota pH v předchozím stupni.

11. Způsob podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že bělení činidlem obsahujícím peroxid vodíku se provádí za přítomnosti sloučeniny vápníku.

45

12. Způsob podle některého z předchozích nároků, **vyznačující se tím**, že zpracování za přítomnosti sloučeniny hořčíku se provádí při hodnotě pH v rozmezí od 1 do 3.

50

Konec dokumentu
