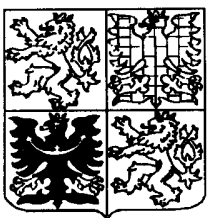


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLUVÉHO
VLASTNICTVÍ

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 3133-95

(13) A3

6(51)

D 21 C 5/02

(22) 26.05.94

(32) 28.05.93

(31) 93/9301834

(33) SE

(40) 15.05.96

(71) AB KLIPPANS FINPAPPERSBRUK, Västergatan, SE;

(72) Kleinhenz Kilian, Lessebo, SE;
Lindqvist Göran, Lessebo, SE;

(54) Způsob přípravy vlákniny

(57) Způsob přípravy pro výrobu papíru a lepenky vhodné celulozové vlákniny na bázi odpadu, použité buď ve směsi s čerstvou vlákninou nebo jako samostatná vlákninová složka, zahrnující kroky: a) vyluhováním odpadního celulozového materiálu do vodné varné tekutiny s pH nižším než je neutrální a obsahující volný a/nebo vázaný SO₂ a bázi; b) provádění vyluhování za nepřístupu vzdušného kyslíku při zvýšené teplotě, jako například v mezích 120 - 160 °C při odpovídajícím zvýšeném tlaku; a c) znovuzískání výsledné celulozové vlákniny.

PRŮMYSL VLÁŠTIVOSTI PŘÍL.	UŘAD	č.j.
	19. 1. 96	004663 DOŠLO

Způsob přípravy vlákniny

Oblast techniky

Tento vynález se týká způsobu přípravy celulózové vlákniny, užitečné pro výrobu papíru a lepenky. Vynález se zejména zabývá způsobem přípravy, který umožňuje při výrobě papíru a lepenky recyklací různých odpadních celulózových materiálů, jako je použitý a potištěný nebo nepotištěný novinový papír, polygrafický papír a kartón, odpadní obalové materiály a odpadní vlnitá lepenka, pro výrobu celulózové vlákniny, vhodné jako samotná vlákninová složka nebo jako příměs do čerstvé (t.j. dosud nepoužité) vlákniny.

Dosavadní stav techniky

Během uplynulého desetiletí vzrůstala potřeba recyklace surovin extrémní rychlostí, zejména v průmyslu výroby papíru a lepenky. V rámci EU se nyní uplatňují směrnice a dokonce zákonná opatření, která vynucují používání druhotných vláken ve specifikovaném příměšovací množství při výrobě většiny druhů papíru a lepenky, včetně vysoce bílých bezdřevých papírů.

Převládající technologie až dosud používá pro oddělování vláknitých materiálů od materiálů nevláknitých pro znovuzískání vlákniny vhodné k recyklaci na nové papírenské výrobky pro nutné odstraňování složek tiskařské černi a jiných znečišťujících látek, jako jsou polymerové povlaky, plastické materiály, plnidla, atd. buď flotací nebo vypírání nebo kombinací obou těchto metod v tzv. procesu odstraňování tiskařské černi ("deinking"). V podstatě se tyto technologie zabývají separací nežádoucích složek vlákniny buď tím, že se nežádoucí složky zapracují do fáze stabilizované pěny pomocí jemně rozptýleného vzduchu a /nebo vypíráním vlákniny určitými chemikáliemi a následným pečlivým oddělením na sítích. Takovéto postupy jsou v neustálém vývoji, přičemž

v současnosti je úsilí zaměřeno na účinnější třídící a frakční techniky. Hlavním nedostatkem řečené technologie odstraňování tiskařské černi je poměrně vysoká spotřeba chemikálií pro její odstraňování, vysoké pořizovací náklady na zařízení, poměrně vysoká spotřeba energie, vysoké zatížení odtékající kapaliny organickými látkami a potřeba ukládání kalu s obsahem znečišťujících látek na výsypky a pozemní skládky, atd.

Vlákna, která jsou znovuzískána s použitím shora popsaných technologií, jsou často, co do pevnosti a optických vlastností, velmi podřadná ve srovnání s vlákny čerstvé vlákniny a obecně mohou být použita při výrobě papíru jenom v příměsi s vysoce jakostními čerstvými vlákny. Dále, řečená recyklovaná vlákna, zbavená tiskařské černí, mohou způsobovat vážné provozní poruchy na papírenském stroji vlivem lepkavých, termopalstických zbytků, nedostatečné délky vláken, mikrobiologické infekce systému podsítové vody papírenského stroje, zachycování cizích materiálů, jako kovových třísek, sešívacích spinek, atd. Papíry, vyrobené s použitím vyššího procenta řečených recyklovaných vláken, mají obecně nižší bělost, výskyt skvrn způsobuje, že jsou méně čisté a mají méně stejnoměrný vzhled (průhlednost) než jejich protějšky, vyrobené ze suroviny na základě čerstvých vláken. Z těchto důvodů by tedy bylo obtížné prodat na trhu takovýto papír jako bezdřevý papír vysoké jakosti.

Jiné technologie, známé pro recyklaci druhotných celulózových materiálů, pracují s vysokokonzistentním dispergováním, přičemž částičky tiskařské černi a znečišťující látky jsou zmenšeny na takovou velikost, že je lidské oko není schopno rozlišovat. Takto recyklované vlákniny mají obvykle chabou pevnost a obsahují poměrně vysoká množství zbytkových plnidel, organického odpadu a cizích látek.

Podstata vynálezu

Hlavním předmětem vynálezu je poskytnutí způsobu přípravy celulóзовé vlákniny s použitím jako výchozího materiálu odpadních celulóзовých materiálů, jako jsou potištěný nebo nepotištěný papír, například novinový papír, hedvábný papír, natíraný nebo nenatíraný papír a kartón, obalový papír/kartón včetně vlnité lepenky, hladké lepenky, těžké lepenky, dřevotřískové desky, odpadní piliny atd. nebo jakákoliv směs těchto celulóзовých materiálů ve vhodném poměru.

Jiným předmětem vynálezu je poskytnutí způsobu přípravy bělené a nebělené recyklované vlákniny, která může být použita v příměsi nebo jako samostatná vlákninová složka ve výrobě papíru a lepenky. Mezi takovými výrobky je možno vzpomenout kancelářský a tiskařský papír, novinový papír, hedvábný papír, obalový, natíraný i nenatíraný grafický papír, atd.

Dalším předmětem vynálezu je poskytnutí způsobu přípravy, umožňujícího znovuzískávání energie a chemických látek a jejich opětné použití ve výrobním postupu a přeměny určitého přebytku energie z tohoto výrobního postupu na tepelnou energii, uplatňující se v řečeném procesu nebo například jako energie pro sušení v integrované papírenské výrobě a pod.

Ještě jiným předmětem vynálezu je poskytnutí způsobu přípravy celulóзовé vlákniny, která prakticky neobsahuje cizí organické látky, jako jsou nosiče tiskařských pigmentů, polymerové povlaky, lepidla, mazadla, atd.

Z těchto a jiných důvodů, které budou zřejmé z následujícího popisu, tento vynález poskytuje způsob přípravy celulóзовé vlákniny, použitelné pro výrobu papíru, ať použité jako příměs do čerstvé (dosud nepoužité) vlákniny

nebo jako samostatná vlákninová složka. Způsob přípravy podle vynálezu zahrnuje následující kroky:

a) vyluhování odpadního celulózového materiálu do vodné varné tekutiny s pH nižším než je neutrální a obsahující volný a /nebo vázaný SO_2 a usazeninu;

b) provádění vyluhování za nepřístupu vzdušného kyslíku při zvýšené teplotě, jako například v mezích $120 - 160^\circ\text{C}$ a při odpovídajícím zvýšeném tlaku; a

c) znovuzískání výsledné celulózové vlákniny.

V takovémto způsobu přípravy je celulózový materiál jakéhokoliv původu a v jakékoliv směsi vyluhován do varné tekutiny mající pH od kyselého až po neutrální, obsahující volný nebo vázaný SO_2 a bázi, kteréžto báze obsahují hořčík, sodík, vápník nebo čpavek.

Po dokončení odstraňování ligninu (delignifikaci) a/nebo rozpouštění organických látek, vzniklých z tiskařské černi, lepidel, povlaků atd., vznikne hnědá vláknina a vyčerpaná tekutina. Varná doba závisí na složení odpadního materiálu a varné teplotě, na stupni odstraňování ligninu, na zbytkové hemicelulóze, jakož i na požadované pevnosti a optických vlastnostech vlákniny a varná doba se může pohybovat od 1 do 10 hodin.

V souladu s výhodným provedením způsobu přípravy podle vynálezu se používá jako výchozí materiál směs odpadního celulózového materiálu a surového dřeva ve vhodné vyluhovatelné formě. Takové surové dřevo je s výhodou jehličnatého původu.

Ačkoliv poměr odpadního celulózového materiálu a surového dřeva v takovéto směsi není kritický, s výhodou se pracuje v mezích 5 až 90 % hmotnostních surového dřeva.

Zejména je výhodné, aby surové dřevo tvořilo menší díl řečené směsi, t.j. aby tvořilo méně než 50 % směsi. Ještě výhodnější je, když řečená směs obsahuje od 10 do 30 % hmotnostních surového dřeva z celkového množství surového dřeva a odpadního celulózového materiálu.

Přídavek surového dřeva k odpadnímu celulózovému materiálu, který se má použít jako výchozí materiál, dává celulózovou vlákninu, která má odstraněný lignin za daných pracovních podmínek ve vyšším stupni než týž odpadní materiál bez přídavku dřevěných štěpků. Tak může být snadno dosaženo číslo kappa od 10 do 30, v porovnání s číslem kappa od 30 do 60 bez přídavku surového dřeva. Surové dřevo je výhodně ve formě dřevěných štěpků, ačkoliv je možný i jiný materiál, jako je mleté dřevo nebo dřevařský odpad různého typu, jako piliny, hobliny a pod.

Celulózová vláknina, vyrobená způsobem přípravy podle tohoto vynálezu, je obvyklým způsobem propírána vodou za vzniku hnědé vlákniny a hnědé vlákninové prací tekutiny, která obsahuje organické látky, vytvořené během vyluhování a anorganické chemikálie, vzniklé částečně z vyluhovávaných surovin a částečně z varné tekutiny. Vypraná hnědá vláknina může být použita v papírenské výrobě buď přímo nebo po průchodu bělicím zařízením, kde se může provádět bělení s některou bělicí látkou nebo jejich směsí, obvykle používanou v papírenském průmyslu pro čerstvou vlákninu.

Velká část hnědé vlákninové prací tekutiny se zakoncentrovává odpařením, aby se vyrobil koncentrát spalitelných organických a nespalitelných anorganických chemických látek. Spálením organických látek se získává tepelná energie a anorganické látky se regenerují na přípravu nové varné tekutiny pro pracovní postup.

Jinak může být podle vynálezu menší množství varné tekutiny nebo hnědé vlákninové prací tekutiny ve výrobním

postupu recyklováno, místo anebo přidavkem k přidávaného surovému dřevu. Toto menší množství tekutiny se pohybuje s výhodou od 1 do 10 % z jeho celkového množství. Způsob přípravy podle vynálezu poskytuje celulózovou vlákninu na bázi odpadu, ze které může být odstraněn lignin na číslo kappa nižší než je průměrná hodnota čísla kappa směsi odpadního recyklovatelného materiálu. Číslo kappa je s výhodou v mezích 10 až 30, čímž je vlákna zcela bělitelná. Nicméně, bělení vyrobené vlákniny je krok volitelný.

Jak je shora naznačeno, s výhodou se podle tohoto vynálezu používá směs odpadního celulózového materiálu a surového dřeva ve vyluhovatelné formě. Takový přídatek surového dřeva, například ve formě dřevěných štěpků, dává celulózovou vlákninu na bázi odpadu, ze které může být odstraněn lignin ve vyšším stupni za daných výrobních parametrů než při použití téhož odpadního materiálu bez přídatku surového dřeva. Ačkoliv tento vynález se nemá omezovat na nějakou speciální teorii nebo mechanismus, bylo pozorováno, že některé výtažky ze surového dřeva zvyšují kondenzaci ligninu, zatímco jiné působí jako ochranné sloučeniny rozkladu hemicelulózy, což znamená, že vlákna vyrobená tímto způsobem, si podržuje vysoký stupeň pevnosti. Rovněž je třeba poznamenat, že bez přídatku surového dřeva k výchozímu materiálu není tímž způsobem vyrobená vlákna bělitelná ve stejných mezích bělosti - 65 až 85 - s použitím jednoduchého dvoustupňového peroxidvodíkového bělicího postupu, jako ve srovnání se situací, kdy bylo přidáno surové dřevo.

Takto tento vynález poskytuje možnost výroby celulózové vlákniny z celulózových odpadních materiálů, volitelně ve směsi se surovým dřevem, v jedné varné operaci. V závislosti na vlastnostech pevnosti a optických vlastnostech, požadovaných od papírenského zboží, vyrobeného z takovéto vlákniny, je možno použít tuto vlákninu jako samotnou

vlákninovou složku v široké paletě druhů papíru a lepenky, sahající od hedvábného papíru přes nebělené balicí papíry až po vysoce bílé skvrn prosté papíry. Při použití volitelného kroku bělení bude obecně výsledkem číslo kappa pod 30 a bělost 65 a značně vyšší. Zvláště je možné získat takovéto dobré výsledky při použití směsi se surovým dřevem.

V tomto popisu jsou všechny hodnoty bělosti dány v bělosti ISO, podle ISO 2470, ve shodě s SCAN-P 3:75, AFNOR Q 03-039, ATICEL-CA MC 12-68, BS 4432:2, CPPA E.IP a CSN 0241. Všechny údaje o procentech, pokud není uvedeno jinak, jsou vyjádřeny v procentech hmotnostních.

Příklady provedení vynálezu

V přiloženém nákresu je graficky znázorněno zařízení, které je prospěšné při výrobě celulózové vlákniny v souladu se způsobem přípravy, popsáním v tomto vynálezu.

Vyobrazené zařízení bude v následujícím stručně popsáno.

Na nákresu načrtnuté zařízení zahrnuje rozvlákňovač 1 odpadního celulózového materiálu, dále zahrnuje čisticí jednotku 5 a lis 7. Zařízení rovněž zahrnuje reaktor neboli vařák 11, zásobník na vlákninu 19, uzelníkové aparáty 14, 15, 17, 18, pračku hnědé vlákniny 20 a aparáty jemných třídičů 23 až 30. Zařízení rovněž zahrnuje regenerační systém odparky 107 a regenerační kotel pro spalování zahuštěné tekutiny pro výrobu páry, která může být použita ve výrobním postupu.

Do rozvlákňovače 1 je dodávána varná tekutina tak, aby společně s odpadním celulózovým materiálem zde docházelo ke správné koncentraci vlákninového materiálu, například od 2 do 4 %. Potrubí 4 propojuje rozvlákňovač 1 s čisticí jednotkou 5, která je volitelná a potrubí 6 dále tvoří

propojení do lisu 7, ve kterém se zvyšuje obsah pevných látek na 25 až 30 % hmotnostních v závislosti na jakosti výchozího materiálu. Potrubí 8 vrací tekutinu z lisu 7 zpět do rozvlákňovače 1. Potrubím 9 je lis 7 propojen s reaktorem neboli vařákem 11. Do reaktoru neboli vařáku 11 jsou přidávány dřevěné štěpky a /nebo hnědá vlákninová tekutina potrubím 10, případně potrubím 64. Potrubí 101 propojuje kterýkoliv ze zásobníků varné tekutiny 94, 96, 98, 100 s reaktorem neboli vařákem 11 v závislosti na tom, jaká je ve výrobním postupu požadována jakost varné tekutiny a je používáno pro plnění reaktoru 11 kyselou varnou tekutinou před započetím varného procesu. Po uzavření naplněného reaktoru se varná tekutina zahřívá, s výhodou nepřímým ohřevem parou prostřednictvím výměníku tepla na vhodnou teplotu, normálně mezi 120 a 160°C, výhodně na 125 až 135°C.

Potrubí 66 propojuje reaktor 11 se zásobníkem primární tekutiny 67 a je využíváno pro vypouštění varné tekutiny, tím pro dokončení vyluhovacího procesu. Vlákna se vylévá z reaktoru 11 do zásobníku hnědé vlákniny 12, přičemž hnědá vlákninová tekutina (vyplachovací tekutina) je odebírán ze zásobníku vyplachovací tekutiny 63 potrubím 64.

Potrubí 13 propojuje zásobník hnědé vlákniny 12, s primárními a sekundárními uzelníky 14, 15. Odpad z primárního uzelníku 14 tvoří nástřik pro sekundární uzelník 15. Vyhovující materiál ze sekundárního uzelníku 15 je sbírán do zásobníku 17 vyhovujícího materiálu ze sekundárního uzelníku a potrubím 18 je zaváděn do primárního uzelníku 14. Potrubí 16 odvádí vyhovující materiál z primárního uzelníku 14 do pračky hnědé vlákniny 19. Prací voda použitá v pračce hnědé vlákniny přichází ze zahušťovače 33 jako odtok potrubím 71. Pračka hnědé vlákniny 19 je propojena přes vyrovnávací nádobu 21 na primární jemné síto 23 potrubím 22. Potrubí 24 propojuje primární jemné síto 23 se sítem odpadu 25, ze kterého vyhovující materiál jde potrubím 26 zpět do vyrovnávací nádoby 21. Odpad odchází do

skladu pro další dopravu do jiné výrobní jednotky. Potrubí 27 odvádí vyhovující materiál z primárního jemného síta 23 do vyrovnávací nádoby 28, která je propojena potrubím 29 se sekundárním jemným sítem 30. Odpad ze sekundárního jemného síta 30 odchází na síto odpadu 25 potrubím 31. Po přetřídění odchází vláknina na další sadou pracích zahušťovačů 33, 39, 41. Počet zahušťovačů je závislý na tom, jak důkladně je třeba provádět praní vlákniny s daným množstvím vody, vymezeným kapacitou odparky, která limituje množství vody, používané pro praní.

Po praní a třídění může být vláknina, pokud je to žádané, bělena jakýmkoliv postupem, jako například postupem P/E, P/E. Peroxid vodíku a hydroxid sodný se přidávají k vláknině v mísicím rozvlákňovači 43. Vláknina s přimísenými chemikáliemi je dopravována přes parní mixer, zahříváný na teplotu v rozmezí 65 až 90°C, výhodně na 75-85°C. Směs klesá z parního mixeru do kolony se sestupným proudem 45 a po retenční době 2 až 4 hodin opouští vláknina kolonu a je načerpávána na filtr 47, kde je propírána. Po propírání se vláknina naředí slabě okyselenou vodou a je přečerpána do neutralizační kolony 49, na jejímž konci je pH znovu nastaveno vodou s obsahem SO₂ na přibližně pH 7. Po průchodu neutralizační kolonou je vláknina vyprána a odvodněna na filtru 51. K odvodněné vláknině se přidá další dávka peroxidu vodíku a hydroxidu sodného a vláknina se načerpá do bělicí kolony 54.

Hnědá vlákninová tekutina se načerpá potrubím 62 do nádrže nazývané zásobník vyplachovací tekutiny 63. Přebytečná tekutina z tohoto zásobníku je míchána s primární varnou tekutinou v zásobníku primární tekutiny 67. Směs primárního varné tekutiny a hnědé vlákninové tekutiny se nazývá řídká tekutina. Řídká tekutina je neutralizována v zásobníku 69, kde je mísená s oxidem hořčíku ze systému chemické regenerace. Tato neutralizace má za účel zabránit vypařování těkavých organických kyselin v odparce 107.

Neutralizovaná řídká tekutina je zakoncentrovávána v odparce na obsah sušiny 50 až 60 % hmotnostních, výhodněji na 56 až 60 % hmotnostních. Zakoncentrovaná tekutina se nazývá hustá tekutina a je spalována v regeneračním kotli 86 a tak se vyrábí 2,3 až 2,9 tun páry na tunu husté tekutiny. Popel, zachycovaný v elektrofiltrech v regeneračním zařízení 86 po shoření husté tekutiny, obsahuje jako hlavní složku oxid hořčíku. Tento oxid hořčíku se promývá vlažnou vodou, aby se rozpustily sole sodíku a draslíku. Po proprání se oxid hořčíku smísí s horkou vodou, ve které reaguje za vzniku hydroxidu hořčíku, který se potom přečerpává do systému absorpce plynů, kde se na dioxid síry bohaté spaliny po shoření husté tekutiny promývají kalem hydroxidu hořčíku a tak vzniká nová surová kyselina. Tato surová kyselina se přečerpává z regeneračního zařízení 86 přes sedimentační nádrž 88, pískový filtr 90 a výměník tepla 92 do zásobníku surové kyseliny 94. Tlak v zásobníku surové kyseliny se blíží tlaku atmosférickému, zatímco tlak v ostatních nádržích je vyšší než atmosférický. Přebytný plyn z reaktoru 11 vstupuje protiproudě proti kyselině do zásobníku kyseliny.

Příklady provedení vynálezu

Následující příklady objasňují vynález podrobněji, ale nemají být interpretovány jako limitující rámec vynálezu s výjimkou jak je definováno v přiložených nárocích.

Příklad 1

Technická vlnitá odpadní lepenka (číslo kappa 87) je vařena s kyselou varnou tekutinou obsahující celkový SO_2 v množství 50 g/l a podíl vázaného SO_2 v množství 26 g/l, což dává 24 g/l volného SO_2 . Hodnota pH je 4,5 a použitý kationt (báze) je hořčík. Var probíhá 6 hodin při teplotě 128°C . Výsledná promytá vláknina má číslo kappa 75,1

a bělost 28,7. Výtěžek vlákniny je 70,7 % na sušinu suroviny.

Příklad 2

Vláknina vyrobená jako v příkladu 1 je bílena 2-stupňovým P/EP/E bělicím postupem. Dávkování peroxidu vodíku je 2 % hmotnostní v 1. stupni a 1 % hmotnostní ve 2. stupni. Bělicí doba jsou 2,5 hodiny v 1. stupni a 3 hodiny ve 2. stupni při teplotě v obou stupních 75°C. Vybělená a vypraná vláknina má bělost 46,9.

Příklad 3

Technická vlnitá odpadní lepenka získaná podle příkladu 1 je vařena v kyselé varné tekutině jako v příkladu 1, ale varná doba je prodloužena na 7 hodin při teplotě 128°C. Vláknina má číslo kappa 47,3, bělost 29,4 a výtěžnost na odpad 67,6 % hmotnostních.

Příklad 4

Vláknina vzniklá podle příkladu 3 je bílena jako v příkladu 2. Vláknina má bělost 47,3.

Příklad 5

Odpad použitý v příkladech 1 a 3 je vařen s kyselou varnou tekutinou obsahující celkový SO₂ v množství 80 g/l a podíl vázaného v množství 22 g/l, což dává 58 g/l volného SO₂. Hodnota pH je 1,5 a použitý kationt (báze) je hořčík. Var je prováděn 4 hodiny při teplotě 128°C. Výsledná vláknina má číslo kappa 33,7, bělost 29,1 a výtěžnost 59,0 % hmotnostních.

Příklad 6

Vláknina vyrobená v příkladu 5 je bílena jako v příkladech 2 a 4 2. Vybílená vláknina má bělost 46,2.

Příklad 7

Směs 50 % technické vlnité lepenky jako v příkladu 1 a 50 % štěpků ze smrkového dřeva je vařeno s kysel varnou tekutinou podle příkladu 1. Var je prováděn 6 hodin při teplotě 128°C jako v příkladu 1. Výsledná vláknina má číslo kappa 60,8 bělost 38,0 a výtěžnost 57,8 % hmotnostních.

Příklad 8

Vláknina vyrobená v příkladu 7 je bílena jako v příkladu 2. Vybílená vláknina má bělost 43,2.

Příklad 9

Směs 50 % odpadu a 50 % štěpků ze smrkového dřeva jako v příkladu 7 je vařena s varnou tekutinou způsobem popsáním v příkladu 5. Var je prováděn 6 hodin při teplotě 128°C jako v příkladu 1. Vláknina má číslo kappa 24,3, bělost 39,7 a výtěžnost 48,7 % hmotnostních.

Příklad 10

Vláknina vyrobená jako příkladu 9 je bílena jako v příkladu 2. Vybílená vláknina získává bělost 73,6.

Příklad 11

Směs odpadu/dřevěných štěpků jako v příkladu 7 je vařena podle příkladu 5. Var je prováděn 7 hodin při teplotě 128°C. Vláknina má číslo kappa 20,5, bělost 34,7 a výtěžnost 42,3 % hmotnostních.

Příklad 12

Vláknina vyrobená v příkladu 11 je bílena jako je popsáno v příkladu 2. Vybílená vláknina získává bělost 75,7.

Příklad 13

Směs odpadu/dřevěných štěpků z příkladu 7 je změněna z poměru 50/50 % na 67 % odpadní vlnité lepenky a 33 % štěpků ze smrkového dřeva. Tato směs je vařena podle příkladu 11 s varnou tekutinou podle příkladu 5. Vláknina má číslo kappa 13,1, bělost 38,1 a výtěžnost 53,7 % hmotnostních.

Příklad 14

Vláknina vyrobená v příkladu 13 je bílena jako v příkladu 2. Vláknina získává bělost 71,4.

Příklad 15

Směs 50 % hmotnostních štěpků ze smrkového dřeva, 25 % hmotnostních odpadní vlnité lepenky a 25 % hmotnostních odpadního netříděného, potištěného novinového papíru je vařena podle příkladu 11 s varnou tekutinou jako v příkladu 5. Vláknina má číslo kappa 13,9, bělost 44,7 a výtěžnost 37,6 % hmotnostních

Příklad 16

Vláknina vyrobená v příkladu 15 je bílena jako v příkladu 2. Vláknina získává bělost 77,2.

Příklad 17

Směs surovin podle příkladu 15 je doplněna zvláštními plastovými materiály (polyetylen a polyvinylchlorid) a kovovými sešívacími sponkami a kovovými třískami (železo, měď a bronz). Tato směs je vařena podle příkladu 11 s varnou tekutinou podle příkladu 5. Kovové nečistoty jsou úplně rozložené a plastový materiál tvoří více nebo méně velké aglomeráty, které mohou být snadno odtrženy na primárních a sekundárních sítích obvykle používaných v konvenčních čisticích technologiích. Číslo kappa vlákniny je 17,6, bělost 42,8 a výtěžek 34,0 % hmotnostních na celkovou hmotnost vláknitého materiálu plus znečišťujících látek.

Příklad 18

Směs 25 % hmotnostních štěpků ze smrkového dřeva, 37,5 % hmotnostních odpadní vlnité lepenky a 37,5 % hmotnostních odpadního tříděného, potištěného novinového papíru je vařena podle příkladu 11 s varnou tekutinou jako v příkladu 5. Vlákna má číslo kappa 10,7, bělost 70,2 a výtěžnost 38.1 % hmotnostních.

Příklad 19

Vlákna vyrobená z příkladu 18 je bílena jako v příkladech 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 a 18. Vlákna má bělost 70,2.

Příklad 20

Bílená vlákna z příkladu 4 je nařezána na standardní zkušební archy podle SCAN-C 26:76 R a jsou měřeny následující parametry pevnosti: součinitel tahu je 75 a součinitel dotržení je 6,8.

Příklad 21

Bílená vláknina z příkladu 6 je zkoušena podle příkladu 20. Součinitel tahu je 51 a součinitel dotržení je 3,2.

Příklad 22

Bílená vláknina z příkladu 12 je zkoušena podle příkladu 20. Součinitel tahu je 44 a součinitel dotržení je 9,3.

Příklad 23

Bílená vláknina z příkladu 16 je zkoušena podle příkladu 20. Součinitel tahu je 46 a součinitel dotržení je 7,3.

Příklad 24

Bílená vláknina z příkladu 19 je zkoušena podle příkladu 20. Součinitel tahu je 61 a součinitel dotržení je 6,7.

Příklad 25

Technická tiskařské černi zbavená vláknina na bázi odpadu s bělostí 54,4 je zkoušena podle příkladu 20. Součinitel tahu je 42 a součinitel dotržení je 5,9.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob přípravy celulózové vlákniny vhodné pro výrobu papíru a lepenky, použité buď ve směsi s čerstvou (dosud nepoužitou) vlákninou nebo jako samostatná vlákninová složka v y z n a č u j í c í s e t í m, že zahrnuje kroky:
 - a) vyluhování odpadního celulózového materiálu do vodné varné tekutiny s pH nižším než je neutrální a obsahující volný a /nebo vázaný SO_2 a bázi;
 - b) provádění vyluhování za nepřístupu vzdušného kyslíku při zvýšené teplotě, jako například v mezích $120 - 160^\circ\text{C}$ při odpovídajícím zvýšení tlaku; a
 - c) znovuzískání výsledné celulózové vlákniny.
2. Způsob přípravy podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m, že krok a) je prováděn při vyluhovávání směsi odpadního celulózového materiálu a surového dřeva ve vyluhovatelné formě.
3. Způsob přípravy podle nároku 2 v y z n a č u j í c í s e t í m, že řečená směs je tvořena z 5 až 90 % hmotnostních surovým dřevem.
4. Způsob přípravy podle nároku 3 v y z n a č u j í c í s e t í m, že surové dřevo tvoří menší část řečené směsi.
5. Způsob přípravy podle nároku 4 v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsah surového dřeva v řečené směsi je od 10 do 30 % hmotnostních.

6. Způsob přípravy podle nároku 1 v y z n a č u j í c í s e t í m, že menší množství varné kapaliny vzniklé, z vyluhování, je recyklováno do kroku a), místo nebo v přídatku k přidanému surovému dřevu.
7. Způsob přípravy podle nároku 6 v y z n a č u j í c í s e t í m, že řečené menší množství varné tekutiny činí 1 až 10 % jejího celkového množství.
8. Způsob přípravy podle kteréhokoliv z nároků 1 až 7 v y z n a č u j í c í s e t í m, že varná tekutina vzniklá z vyluhování po zakoncentrování téže na obsah sušiny 30 až 60 % hmotnostních je spálena za účelem přípravy energie.
9. Způsob přípravy podle kteréhokoliv z nároků 1 až 8 v y z n a č u j í c í s e t í m, že celulózová vláknina, vzniklá z kroku c), je podrobena kroku chemického bělení za účelem výroby bělené, ligninu zbavené vlákniny pro výrobu běleného papíru nebo lepenky.
10. Způsob přípravy podle kteréhokoliv z nároků 1 až 9 v y z n a č u j í c í s e t í m, že číslo kappa vyrobené vlákniny je nižší než číslo kappa jak vlákniny z recyklovaného celulózového odpadu tak i ze surového dřeva.
11. Celulózová vláknina v y z n a č u j í c í s e t í m, že je vyrobena způsobem přípravy podle kteréhokoliv z nároku 1 až 10.

PV 3733-95

~~04863~~

Obr. 1

