

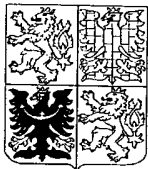
PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

1999 -3156

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **20.03.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **20.03.1997**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/672**

(33) Země priority: **CH**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.03.2000**
(Věstník č. 3/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/IB98/00512**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/42912**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

D 21 C 11/00

C 08 H 5/02

(71) Přihlašovatel:

GRANIT S. A., Lausanne, CH;

(72) Původce:

Abächerli Alfred, Lausanne, CH;

Doppenberg Frank, Lausanne, CH;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
140 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob úpravy alkalických roztoků
obsahujících aromatické polymery**

(57) Anotace:

Způsob, který umožňuje spolehlivě a v čisté formě oddělení aromatických polymerů, jež se vyskytují zejména v odpadních vodách z výroby buničiny, a to v čisté formě jejich vysrážením po okyselení z alkalických roztoků. K dosažení dobré oddělitelnosti, zejména filtrací, je třeba vysrážení těchto polymerů snížením hodnoty pH při relativně nízké teplotě, v typických případech mezi 15 až 60 °C, a následným opětovným zahřátím příslušné disperze, dokud nepřejde do filtrovatelné formy, a to v typických případech mezi 50 až 90 °C. Příkladně filtrací takto oddělený produkt může být promyt a při vysoké teplotě až do 110 °C vysušen, aniž by zčernal.

Způsob úpravy alkalických roztoků obsahujících aromatické polymery

Oblast techniky

Vynález se týká způsobu úpravy alkalických roztoků obsahujících okyselením vysrážitelné aromatické polymery, který dovoluje oddělení těchto polymerů v pevné formě a sušení na vzduchu při normálním tlaku a za použití teplot mezi 40° a 110°C, aniž by zčernaly.

Dosavadní stav techniky

Většina aromatických polymerů je za alkalických podmínek snadno rozpustná. V určitých případech, jako u ligninů získaných alkalickým loužením dřeva, umožňuje okyselení jejich vysrážení a oddělení. Přitom se vyskytující problém spočívá v tom vynalézt, zda může být vysrážený produkt filtrován a sušen. Vysráží se totiž často v rosolovité (želatinové) formě a nelze jej pak odstředit a ještě méně zfiltrovat. I v případech, v nichž je možné oddělení filtrací nebo odstřeďováním, má z toho vyplývající produkt sklon k tomu, aby při vysoušení zčernal. To se děje často u ligninů, jež byly podrobeny chemickým přeměnám, v jejichž průběhu (během nichž) jsou přiváděny skupiny, které zvyšují polaritu molekul, tzn. zlepšují jejich vodorozpustnost. Je tak velmi obtížné nalézt způsob, kterým by bylo možné oddělení produktů dobré kvality a který funguje u každého druhu

srážitelných aromatických polymerů. K tomu existují ještě problémy v souvislosti s malými koncentracemi (polymery s obsahem pod 15 hm.%). Často je nemožné v takových případech polymery oddělit, i když existují účinné dále popsané, známé způsoby pro tyto polymery ve vyšších koncentracích. Vzhledem ke zvýšeným investičním nákladům a zvýšené spotřebě energie u průmyslových zařízení nenabízí ani koncentrování při vypařování žádné řešení tohoto problému. Jde spíše o to, aby byl nalezen alternativní způsob, který bude spolehlivý a ekonomický (hospodárný).

V literatuře se nachází velký počet návrhů k oddělení tohoto druhu polymerů, zejména ligninů, a ke zlepšení jejich filtrovatelnosti. U těchto způsobů jde o použití minerálních nebo organických kyselin ke snížení hodnoty pH při relativně vysoké, optimalizované teplotě a následné filtraci rezultující sraženiny bez opětovného ohřevu (Wienhaus et al., Papier 1990 (11), str. 563-569; Binglin, Water Treatment 1988 (3), str. 445-454; Alen et al., Tappi 1979 (11), str. 108-110).

Způsob, s nímž by bylo možné učinit oddělený produkt filtrovatelným a vysušitelným, který je přitom ale účinný pro každý druh aromatických polymerů, pro něž existuje vysoká srážecí hodnota pH ve vodném prostředí, není dosud znám.

Podstata vynálezu

Vynález směřuje nyní na to, aby se zamezilo výše popsaným nevýhodám známých způsobů. K řešení tohoto úkolu se podle vynálezu navrhuje, aby byl roztok okyselen a potom zahřát a výsledná sraženina oddělena jako pevná látka. Tento způsob by se

mohl jevit nesmyslným, jelikož při srážení zastudena se vytvoří směs, která je značně viskózní a má velmi rosolovitý (želatinový) vzhled. Kromě toho nemohou být v této vysoce viskózní suspenzi obsažené vysrážené polymery odděleny ani odstředěním ani filtrací ani jinými způsoby. Suspenze se až při obnoveném zahřívání stane kapalnější a překročí k určitému okamžiku příslušný práh (podle typu polymeru kolem 40-80°C), při němž se stane překvapivě filtrovatelnou a ani při sušení nedochází k nežádoucím zbarvením. Přesná teplota, při níž je umožněna dobrá filtrace, závisí silně na příslušném polymeru a musí být vždy optimálně zvolena pro každý jednotlivý případ.

Tento překvapující prvek spočívá v tom, že se zde nejedná o tepelně technický vratný způsob. Je bezpodmínečně nutné, aby srážení probíhalo při relativně chladné teplotě a pak aby došlo k ohřívání. Provede-li se vysrážení při optimální teplotě, aniž by se pak provedlo opětovné zahřívání, může být v určitých případech dosaženo sice zastupitelné filtrovatelnosti, výsledek je ale stále ještě daleko od účinku, jakého je dosaženo při navrženém způsobu: filtrace probíhá pomaleji a ve většině případů, např. u polymerů s relativně nízkou srážecí hodnotou pH pod 5, polymer při sušení úplně zčerná.

Obzvláště dobré a reprodukovatelné výsledky při tom mohly být dosaženy tehdy, když vysrážené (srážející se) polymery vykazují taková kritéria, že maximum na viskozitní křivce leží pod pH 8, nebo se dolní bod inflexe nachází na titrační křivce pod hodnotou pH 6,5.

Hlavní přednost vynálezu spočívá v tom, že umožňuje výrobu produktů s velmi nízkým obsahem vodorozpustných minerálních látek, zejména sodných solí a hemicelulóz, při velmi malých

nákladech. Při použití daných produktů, např. jako kopolymerů u plastických materiálů (duroplastů nebo termoplastů), je čistota důležitým faktorem pro technická data (mechanické vlastnosti, nepřítomnost elektrolytů, jako sodíku, pro elektrickou izolační schopnost, atd.) konečného materiálu. Jelikož je produkt při použití např. Büchnerova filtru nebo pásového filtru snadno filtrovatelný, mohou být také soli odstraněny promýváním. Zejména v případě silně zředěných roztoků, např. odpadních vod z určitých závodů na výrobu buničiny, tedy celulózek, se zvýšenou spotřebou prací vody, dovoluje popsáný způsob oddělení kvalitního produktu za konkurenceschopnou cenu, jelikož se ušetří za energii nezbytnou k odpařování.

Filtrace může být ještě dále zlepšena, jestliže se daný produkt nechá po opětovném ohřívání několik minut zrát za středního až silného a velmi stejnoměrného míchání. Tato doba zrání musí být však omezena. Jestliže se roztáhne na velmi dlouhou dobu, příkladně když se nechá daná kapalina stát několik hodin v teple nebo se nechá ochladit, doba filtrace opět stoupne. Kromě toho vede ochlazení kapaliny za hlavním stupněm opětovného ohřevu nebo eventuálně po dodatečné době zrání ještě ke zvýšení rychlosti filtrace.

Jako další fakultativní krok dovoluje vynález sedimentaci polymeru před filtrací. Tím je umožněno zmenšení množství filtrující vody o faktor (násobek?) nad 5, který může vycházet až přes 20. Při dodržování celkového průběhu způsobu podle vynálezu je rozhodujícím faktorem k umožnění sedimentace hodnota pH. Není-li tato hodnota dostatečně nízká, produkt se neusazuje, i když je filtrovatelný. Tato hodnota pH leží v typickém případě minimálně o bod pod maximem viskozitní

křivky. Je-li hodnota pH naopak příliš nízká, může se rychlost filtrace zase zpomalit.

Další přídatné úpravy mohou být provedeny před nebo po vysrážení stejně jako před nebo po zahřívání: přidání flokulačního činidla (FeCl_3 , $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) nebo polyelektrolytů (např. akrylového typu), jakož i elektrolytické zpracování či úprava vločkováním. Těmito opatřeními lze oddělovatelnost dále zlepšovat a rovněž lze zvětšovat množství oddělitelných pevných látek, jelikož tyto faktory rovněž dovolují vysrážení dalších polymerových frakcí. Obzvláště velká je účinnost flokulačních pomocných prostředků ve většině případů, kdy jsou přidávány před okyselením a před ohříváním.

Naproti tomu umožňuje tento způsob vytvoření velkého množství nových technických řešení k získávání polymerů se speciálními, daným potřebám přizpůsobenými vlastnostmi. Díky zlepšenému oddělování polymerů je totiž umožněno provádění chemických přeměn ve vodné alkalické fázi, aniž by se tím produkt obtížněji odděloval a čistil. K reakcím, jež mohou při takových přeměnách probíhat, patří všechny ony reakce, jež zavádějí chemické skupiny, které mění rozdělení nábojů a tím chování při srážení: éterifikace (metylace, etylace, karboxymethylace, alkoxylation s epoxysloučeninami, atd.) a esterifikace (sulfonace, nitrace, reakce s organickými kyselinami nebo dvojkyselinami, atd.). Uvést je třeba také chemické reakce, jež tvoří nové funkční skupiny odbouráním polymerů: oxidace, např. s kyslíkem, peroxidem vodíku, ozónem, oxidačními solemi, jako jsou jodistany nebo manganistany, oxoammonolýza, oxidační nebo redukční elektrochemické reakce nebo enzymatické reakce. Tyto reakce mohou dokonce ovlivnit rozdělení velikostí molekul a

zejména způsobit zmenšení střední velikosti molekul, ale rovněž kondenzace.

Tyto reakce mohou být prováděny v roztocích, které byly připraveny z již předtím oddělených polymerů, nebo mohou být provedeny přímo s odpadními vodami, aniž by bylo nutné polymer předem oddělit a opět uvést do roztoku. Několik takových modifikací, např. oxidace, mohou dokonce podporovat či napomáhat filtraci, jestliže je použit způsob podle vynálezu, přičemž v jiných způsobech tomu tak není.

To může být vysvětleno tím, že navržený způsob působí tím lépe, čím hlouběji leží maximum viskozity ve funkci pH nebo čím hlouběji se nachází dolní inflexní bod. K dobrému fungování tohoto způsobu patří neodmyslitelně určitá polarita daného polymeru (karboxylové nebo jiné polární skupiny v dostatečném počtu). Např. jisté slabě polární polymery, které vypadávají již při hodnotách pH mezi 8 a 9, nemohou být tímto způsobem bez dalšího uvedeny do filtrovatelné formy. Podstata či povaha použitých kyselin může mít i při stejné hodnotě pH určitý význam. Polárnější kyseliny ukazují lepší účinek než nepolární a jsou při vyšších hodnotách pH inflexního bodu upřednostněny, eventuálně jsou použity společně s CO_2 .

Tyto přeměny dovolují rovněž ovlivňování a řízení vlastností polymerů, jež pak mohou být pomocí způsobu podle vynálezu oddělovány a v průmyslově užitečné formě zpětně získávány. Na základě svých speciálních vlastností představují proto tyto polymery vysoce výkonné produkty k použití v plastických materiálech jako kopolymery, plnicí nebo přídatné látky (antioxidační prostředky, výrobní pomůcky, dispergační

prostředky pro pigmenty, emulgátory, ohnivzdorné látky). Mohou být používány rovněž jako povrchově aktivní látky (dispergační prostředky, emulgátory, na rozhraní aktivní látky), jako komplexotvorné látky (maskovací či ochranné prostředky, cheláty, fixační činidla pro těžké kovy) a na poli výživy a lékařství jako vysoce čistý produkt s emulgačními, dispergačními, antioxidačními, antibakteriálními, antivirovými a trávení regulujícími (antidiarrhoetickými) vlastnostmi ke zlepšení energetické výtěžnosti potravin.

V průmyslovém sektoru, zejména ve výrobě buničiny, může filtrát po oddělení polymerů upravován pomocí tradičních systémů úpravy vody, jako biologických anaerobních a/nebo aerobních úpraven a oxidace ve vlhké fázi. Biologická úprava je usnadňována obzvláště na základě snížení náboje aromatickými polymery, jež působí jako inhibitory. V případě vlhké oxidace přispívá lignin ziskem na základě svého prodeje k ekonomické rentabilitě celkového upravárenského způsobu. Tak dovoluje tento vynález vytvoření rentabilního systému k úpravě průmyslových odpadních vod.

Další význačná přednost způsobu podle tohoto vynálezu tkví v mnohem menším obsahu vody daného polymeru po jeho oddělení, zejména po filtraci. V případech, v nichž je oddělení polymerů možné se stávajícími způsoby, leží obsah vody často v rozmezí od 75 do 85 hm.%. Při stejných koncentracích dovoluje nový způsob zmenšení obsahu vody až na 50 hm.%. To odpovídá faktoru mezi 3 a 5,6 pro množství energie nutné k sušení.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je dále blíže vysvětlen podle obrázků na výkresech a příkladů provedení. Na výkresech ukazují obr. 1 titrační křivku pro černý louh podle příkladu 1, obr. 2 závislost hodnot viskozity na hodnotě pH pro černý louh podle příkladu 1 a obr. 3 ukazuje zobrazení podle obr. 2 pro černý louh podle příkladu 5.

Příklady provedení vynálezu

Příklad 1

Černý louh ze slámy s CSB 115 g/l a celkovým obsahem alkálií vyjádřeným obsahem hydroxidu sodného 17,4 g/l, inflexním bodem na titrační křivce při pH 2,9, jak je zobrazeno na obr. 1, jakož i maximem na viskozitní křivce při pH 2,1, jak je zobrazeno na obr. 2, se při teplotě 85°C okyselí kyselinou sírovou na pH 1,0. Výsledná sraženina prochází každým druhem filtračního papíru.

Stejný louh se při teplotě 35°C okyselí kyselinou sírovou na pH 1,0. Výsledná sraženina ucpe téměř ihned každý druh filtračního papíru a nelze ji oddělit ani sedimentací ani odstředováním.

Lignin oddělený z téhož louhu flokulací (vločkováním) s použitím polyelektrolytů a odstředěním dostane uhlovitý vzhled, jestliže se suší na vzduchu a má obsah popela 27,2%.

200 ml stejného louhu se při teplotě 35°C okyselí kyselinou sírovou na pH 1,0, zahřeje na 85°C a udržuje se 10 minut za stejnoměrného míchání během celého procesu na této teplotě. Suspenze se potom ochladí na 30°C. Tato tekutina je sedimentovatelná a dá se filtrovat přes Büchnerův filtr o průměru 7 cm po dobu 7 minut. Promývání s 50 ml vody trvá 5 minut.

Filtrační koláč sušený v peci při 80°C má jasnou žlutou barvu, obsah popela 1 hm.%, obsah karboxylových skupin jeden miliekvivalent na gram suché látky a váží 7,9 g. Filtrát má CSB 65,7 g/l.

Je-li 200 ml černého louhu při 85°C smíseno s 25 ppm kationtového akrylamidového flokulačního prostředku a pak při pH 2,0 vysráženo, tak činí doba filtrace 30 minut. Přidá-li se flokulační prostředek při 25°C a vysrážení se provede při téže teplotě, činí doba filtrace po zahřátí na 85°C jen 8 minut.

Příklad 2

200 ml černého louhu z papírového konopí s CSB 165 g/l, celkovým obsahem alkálií vyjádřeným obsahem hydroxidu sodného 57,5 g/l, inflexním bodem na titrační křivce při pH 6 a maximem na viskozitní křivce při pH 5,5, se při teplotě 65°C okyselí kyselinou sírovou na pH 5. Tato kapalina se dá filtrovat po dobu 30 minut přes Büchnerův filtr o průměru 7 cm. Promývání s 10 ml vody trvá 30 minut. Koláč obsahuje 80 hm.% vlhkosti. Rozdělí se na dvě části. První část se suší několik dní při okolní teplotě a má pak silně tmavohnědou barvu a váží 8,2 g. Druhá část se suší v peci při 80°C a úplně zčerná a je velmi tvrdá a křehká či drobnivá. Váží 7,9 g. Obsah popela z obou částí činí 1 hm.% Promývání s více než 10 ml vody není možné, jelikož to vede k ucpání filtru.

200 ml téhož louhu se při teplotě 35°C okyselí kyselinou sírovou na pH 5 a poté se za stejnoměrného míchání během celého způsobu zahřívá na 65°C . Tato kapalina se pak dá po dobu 9 minut filtrovat přes Büchnerův filtr o průměru 7 cm. Promývání s 50 ml vody trvá 4 minuty. Filtrační koláč obsahuje 50 hm.%

vlhkosti. Po sušení v peci při 80°C má světlehnědou barvu a obsah popela 0,1 hm.%.

Příklad 3

10 g produktu z příkladu 2 se rozpustí ve 100 ml vody s 1 g NaOH a 3 g etylénoxidu. Roztok se nechá po dobu 10 hodin reagovat. Potom se při teplotě 65°C okyselí kyselinou sírovou na pH 5. Tato kapalina se pak dá po dobu 2 hodin filtrovat přes Büchnerův filtr o průměru 7 cm. Promývání s 50 ml vody trvá 1 hodinu. Výsledný produkt po sušení při okolní teplotě úplně zčerná a je velmi tvrdý a křehký či drobný.

Stejný roztok se po reakci s etylénoxidem při teplotě 35°C okyselí, zahřeje na 65°C a udržuje se 10 minut za rovnoměrného míchání během celého způsobu na této teplotě. Daná suspenze se pak ochladí na 30°C. Tato kapalina se nechá po dobu 4 minut filtrovat přes Büchnerův filtr s průměrem 7 cm. Promývání s 50 ml vody probíhá 30 sekund. Filtrační koláč obsahuje 50 hm.% vlhkosti. Sušený v peci při 80°C má světlehnědou barvu a obsah popela 0,1 hm.%.

Příklad 4

1 l odpadní vody z výroby buničiny z konopí na výstupu z biologické úpravy s CSB 3 g/l se při teplotě 35°C okyselí kyselinou sírovou na pH 0,5 a potom se za stejnoměrného míchání během celého postupu zahřeje na 40°C. Suspenze se pak nechá 15 minut usazovat a nad sedimentem stojící kapalina se oddělí. Kapalina má CSB 0,9 g/l. Výsledný objem činí 200 ml. Tato kapalina se poté zahřeje na 65°C a ještě 15 minut se nechá usazovat a dekantovat. Zbývající objem činí pak 50 ml. Ten se dá

po dobu 1 minuty filtrovat přes Büchnerův filtr o průměru 7 cm. Promývání s 50 ml vody trvá 15 sekund. Koláč sušený v peci při 80°C má světlehnědou barvu a obsah popela 1 hm. %.

Příklad 5

200 ml černého louhu jako v příkladu 1 se smísí s 3 g oxidu vápenatého a míchá se po dobu 10 hodin při 60°C. Tato kapalina má dvě maxima pro viskozitu jednoho při pH 11,1 a druhého při pH 5,3, jak je zobrazeno na obr. 3. 50 ml tohoto vzorku se při 60°C okyselí vháněním CO₂ až na pH 9,0. Výsledná kapalina je nefiltrovatelná a odstřeďuje se během 5 minut při 4.500 otáčkách za minutu. Po následujícím oddělení obou fází leží 40 g v sedimentované fázi a jen 10 g v kapalně fázi.

Dalších 50 ml se za stálého míchání při 20°C uvede rovněž pomocí CO₂ na pH 9,0 a pak se po dobu 20 minut udržuje při 60°C. Tato kapalina poskytuje při odstředění poměr sedimentu ke kapalně fázi 1:3.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob úpravy alkalických roztoků obsahujících okyselením vysrážitelné aromatické polymery, který dovoluje oddělení těchto polymerů v pevné formě a sušení na vzduchu při normálním tlaku a za použití teplot mezi 40° a 110°C bez zčernání, vyznačující se tím, že roztok se okyselí a pak zahřeje a výsledná sraženina se oddělí jako pevná látka.
2. Způsob podle nároku 1 nebo 2, vyznačující se tím, že srážející se polymery splňují následující kritéria:
 - a) maximum na viskozitní křivce pod pH 8 nebo
 - b) dolní inflexní bod na titrační křivce o hodnotě pH pod 6,5.
3. Způsob podle nároku 1, vyznačující se jednou nebo několika následujícími podmínkami:
 - a) vysrážení proběhne při teplotě mezi 0° a 90°C, přednostně mezi 15 a 60°C;
 - b) vysrážení proběhne při hodnotě pH od 0 do 3 jednotek pod hodnotou pH inflexního bodu slabě kyselých skupin polymerů na jejich titrační křivce,
 - c) teplotní rozmezí opětovného zahřívání leží mezi 2° až 100°C, přednostně při 20° až 50°C;
 - d) použitou kyselinou je minerální nebo organická kyselina, která je přidávána v kapalně formě (např. HCl, H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄, kyselina octová) a/nebo je přiváděna v plynné formě (CO₂);
 - e) sraženina vyplývající z takového zpracování roztoku se oddělí tradičním způsobem nebo kombinací tradičních způsobů

fyzikálního oddělování nerozpustných látek, jako jsou zejména filtrace, odstředování, flotace nebo sedimentace;

- f) v případě filtrace se koláč zůstávající na filtru promývá vodou, přednostně teplou vodou, při teplotě mezi 35° a 100°C;
 - g) vysrážení proběhne při hodnotě pH pod maximem s proměnným pH se měnící viskozitou dané kapaliny, ale ne více než 3 hodnoty pH pod danou hodnotou.
4. Způsob podle nároku 1, 2 nebo 3, použitý u alkalických roztoků, totiž u:
- a) odpadních vod z výroby buničiny z přírodních lignocelulózu obsahujících látek, jako jsou dřevo nebo jiné vláknité části rostlin, jako jsou slámy z různých druhů obilí (rýže, pšenice, ječmen, atd.), stonky či lodyhy konopí, lnu, abaku, sorgha, miskanthu, kenafu a pod.,
 - b) alkalických roztoků ligninů vysrážitelných při kyselém pH,
 - c) roztoků polymerů, jež z jejich strany pocházejí ze způsobu podle předložených nároků a v alkalickém prostředí jsou přidáním zásady a/nebo vody opět rozpouštěny,
 - d) alkalických roztoků jiných, v alkalických podmínkách rozpustných a při kyselém pH vysrážitelných aromatických polymerů, jako jsou tanniny, nebo
 - e) alkalických roztoků jednoho každého nebo několika výše uvedených polymerů ve směsi s jinými polymery nebo jinými organickými nebo anorganickými produkty.
5. Způsob podle nároku 4 k použití pro polymery nacházející se v roztoku, jež jsou před vysrážením nebo po oddělení a

opětovném rozpuštění v alkalickém roztoku podrobeny chemickým přeměnám, a sice zejména

- a) zvýšením, zavedením nebo snížením polárních chemických skupin, jako karboxylových skupin, aminů a amidů, sulfonátů, nitroskupin, adicí organických nebo anorganických molekul pomocí éterifikace nebo esterifikace; nebo
 - b) změnami funkčních skupin v kombinaci se zvětšením nebo zvětšením střední molekulové hmotnosti a změnami v jejich rozdělení, a to uvedenými reakcemi a zejména reakcemi, jako jsou oxidace pomocí kyslíku, peroxidu vodíku, ozónu nebo jiných oxidačních prostředků, oxoamonolýzou, polymerizačními a elektrochemickými či enzymatickými reakcemi.
6. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 5, vyznačující se přídatnou aplikací jednoho nebo několika následujících opatření ke zlepšení filtrace:
- a) kontinuálního a rovnoměrného míchání během celého způsobu provedení;
 - b) zrání během minimálně 2 minut, přednostně až 60 minut, za stálého udržování teploty po opětovném zahřátí, eventuálně za kontinuálního a rovnoměrného míchání;
 - c) ochlazení po opětovném zahřátí při snížení teploty minimálně o 5°C, přednostně minimálně na 20°C a maximálně na 0°C;
 - d) použití sedimentace a oddělení kapalné fáze před filtrací nebo odstředováním;

- e) způsobu podle bodu d) při provedení jen částečného opětovného ohřevu nejméně o 2°C , přednostně o 5 až 20°C , a za provedení druhého opětovného ohřevu podle způsobu uvedeného v nárocích 1 až 4 u sedimentu po oddělení kapalně fáze bez nového přidání kyseliny;
- f) způsobu z bodu e), následovaného druhou sedimentací před filtrací nebo odstředěním.
7. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 6, vyznačující se tím, že přídatnou aplikací jednoho nebo několika způsobů před vysrážením, a to ke zlepšení tohoto srážení, jako např. přidáním flokulačních (vločkovacích) činidel, např. chloridů železitého nebo síranu hlinitého, přidáním polyelektrolytů nebo elektroflokulací, a toto
- a) přímo do směsi nebo
- b) do filtrátu po oddělení s následně novým oddělováním.
8. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 7, vyznačující se oddělováním různých polymerních frakcí v několika stupních snižováním hodnoty pH v každém stupni na hodnotu rozeznatelnou u žádané frakce na viskozitní křivce jako maximum.
9. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 8, vyznačující se koncentrací polymerů v roztocích pod 10 hm.%, přednostně mezi 0,5 a 6 hm.%, vztaženo na suchou látku, kde koncentrace roztoku pochází
- a) ze způsobu výroby, kde daný roztok představuje odpadní vodu,
- b) ze zředění vodou,

- b) ze zředění vodou,
- c) ze zředění jinou, zředěnější odpadní vodou.

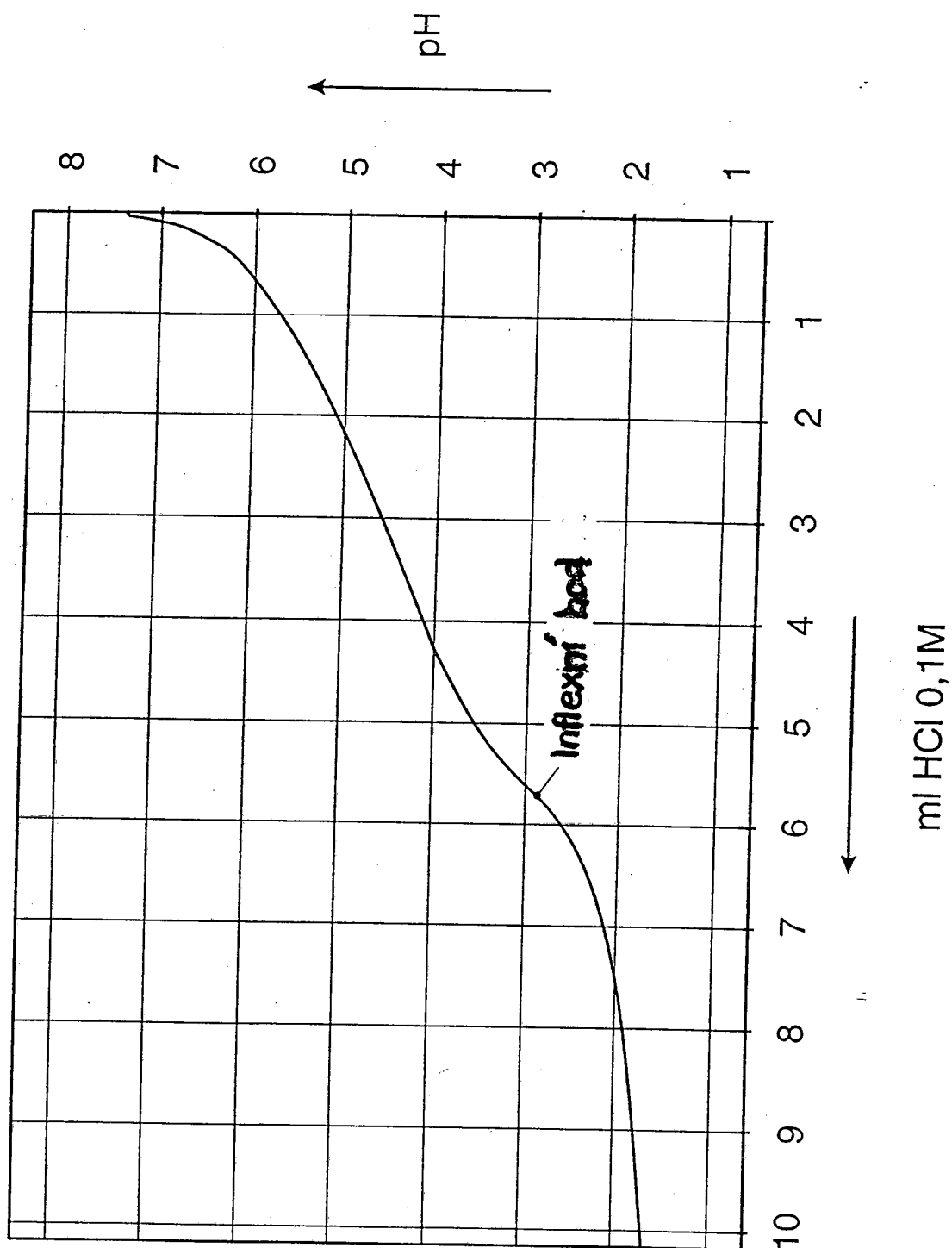
10. Použití produktů podle jednoho z nároků 1 až 9

- a) jako kopolymerů v teplem tvrditelných plastických hmotách (epoxidech, polyuretanech, polystyrenech, fenolických pryskyřicích, pryskyřicích na bázi melaminů) nebo termoplastech;
- b) jako přídavných látek pro tyto umělé hmoty (antioxidanty, pomocné prostředky k výrobě, dispergační prostředky pro pigmenty, emulgační prostředky, ohnivzdorné produkty);
- c) jako sloučenin ve formulaci či kompozici lepidel při výrobě stavebních desek na bázi rostlinných vláken;;
- d) jako povrchově aktivních látek: dispergačních prostředků mj. pro beton, sádku, barviva; jako emulgátorů pro olej, bitumen, asfalt, vitamíny a jiné vitamínům podobné látky, jako je karoten, jako tenzidů;
- e) jako komplexotvorných látek: maskovacích a ochranných prostředků pro změkčovadla vody, flokulačních prostředků, iontoměníčů a k fixaci těžkých kovů nebo mikroživin;
- f) jako vysoce čistého produktu v oblasti výživy a lékařství s emulgujícími, dispergujícími, antioxidačními, antibakteriálními, antivirovými a trávení regulujícími, zejména antidiarrhoetickými vlastnostmi ke zlepšení energetické výtěžnosti potravin nebo přímo jako potravin pro živočišstvo;
- g) jako ochrany proti korozi;
- h) jako adsorpčních nebo absorpčních prostředků k fixaci škodlivých nebo silně páchnoucích plynů, jako jsou oxidy

dusíku, sirné sloučeniny nebo páry amoniaku, nebo chemických produktů v kapalně fázi, jako je např. amoniak v živočišné kejdě;

- i) jako prostředků proti kotelnímu kameni;
- j) jako rozmělnovacích a mlecích přísad, např. klínku a jiných produktů se zvětšenou tvrdostí;
- k) k destabilizaci olejových emulzí;
- l) ke koagulaci proteinů.

9116-6811A
13.10.99

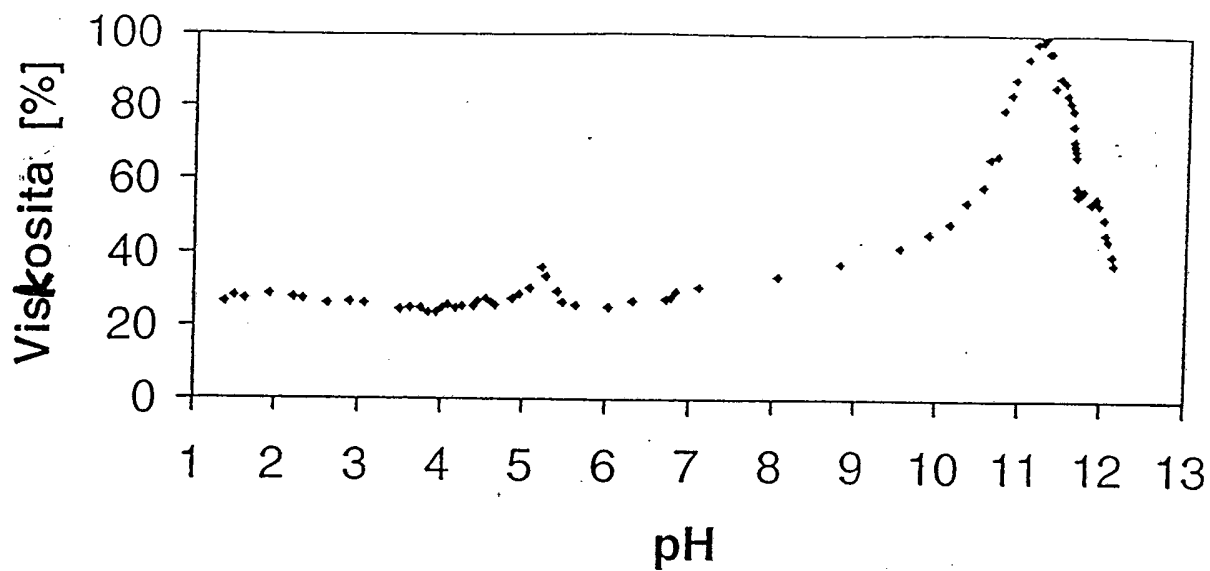


Obr. 1

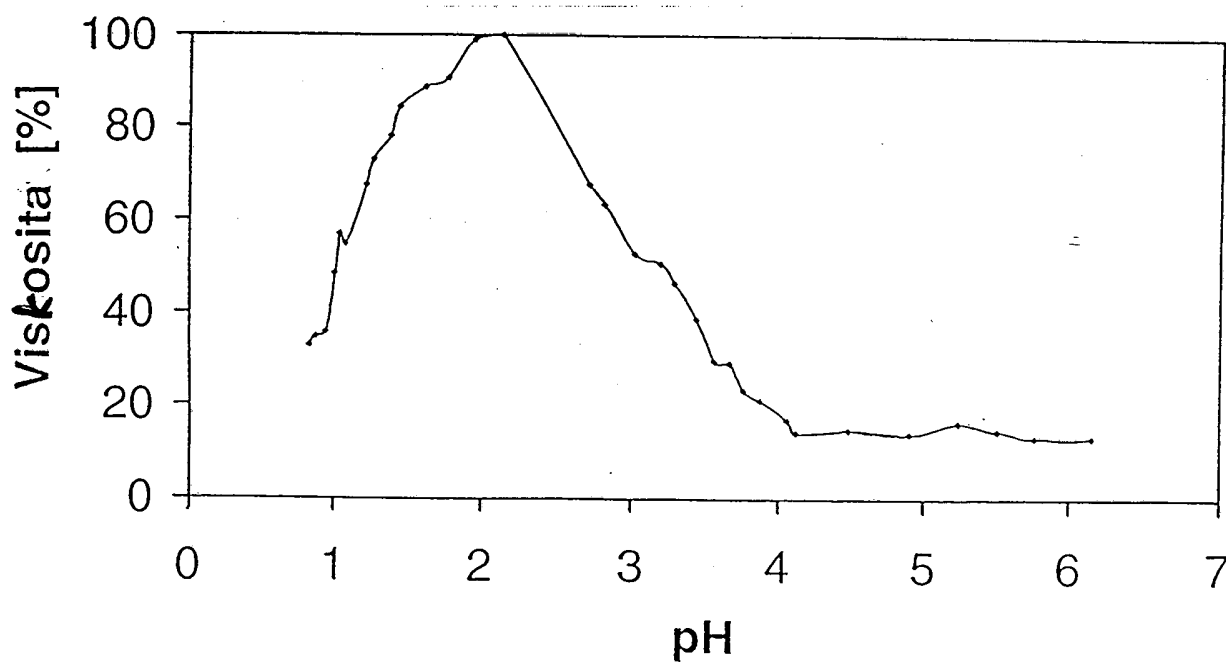
13.12.99

20

2/2



Obr. 2



Obr. 3