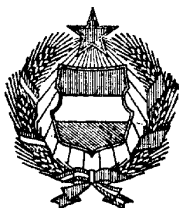


MAGYAR
NÉPKÖZTÁRSASÁG



ORSZÁGOS
TALÁLMÁNYI
HIVATAL

SZABADALMI LEÍRÁS

SZOLGÁLATI TALÁLMÁNY

Bejelentés napja: 1979. X. 30.

(AA—940)

Módosítás napja: 1981. V. 25.

Közzététel napja: 1982. IX. 28.

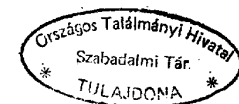
Megjelent: 1984. VII. 31.

180650

C O I F 7/02

Nemzetközi osztályozás:
NSZO₃

CO 1F-7/02



Feltalálók:

Dr. Mátyási József okl. vegyészmérnök, 13% Tóth Ferenc okl. vegyészmérnök, 12% Révész László okl. vegyészmérnök, 9% Tóth Benjáminné okl. vegyészmérnök, 12% Szőke Lajos okl. vegyészmérnök, Almaszfűző 10% Schlégel Miklós okl. kohómérnök, Tata, 9% Losonczy Jánosné okl. vegyészmérnök, Tata, 10% Dr. Orbán Ferencné okl. vegyészmérnök, 13% Zöldi József okl. vegyész, Budapest 12%

Szabadalmas:

Almaszfűzői Timföldgyár, 75%
Almaszfűző
Alumíniumipari Tervező és Kutató
Intézet, 25%
Budapest

Eljárás a Bayer-technológia szerinti timföldgyári körfolyamat szervesanyag-tartalmának csökkentésére

1

A találmány tárgya új eljárás a Bayer-technológia szerinti timföldgyári körfolyamat során használt hidrátmosóvíz és a körfolyamat során keletkező szódasó szervesanyag-tartalmának csökkentésére.

Mint ismeretes, a Bayer-eljárás szerinti timföldgyártásnál, amikor a bauxitot a nátrium-aluminát oldatban feltárjuk, beoldódik a bauxitban található mintegy 0,05—0,15% szerves anyag kb. 60—70%-a. Az alumínátlúgba beoldódott szervesanyagnak csak kisebb része távozik a rendszerből a vörösiszapra és a mosott timföld hidrátra abszorbeálódva, nagyobb része az eljárás körfolyamat jellege következtében a rendszerben cirkulál. Eközben felhalmozódik, és mennyisége olyan határértéket érhet el, amelyen túl nemcsak a mindig meglevő kedvezőtlen hatással, hanem komoly, alig elhárítható technológiai zavarokkal is kell számolni. Ilyen esetekben rendszerint a szervesanyagban feldúsult szódasó és hidrátmosóvíz eltávolításával lehet elkerülni a komolyabb technológiai következményeket, ezen intézkedések viszont komoly nátronvesztéseket eredményeznek.

A szervesanyag okozta technológiai nehézségek közül korábban (az 1960-as években) elsősorban a habzást, a szódasó kiválasztás és egyéb ballasztanyagok kiválasztásának nehézségeit és a lúgbepárlásnál fellépő problémákat, valamint a vörösiszap ülepedésének romlását szokták kiemelni, és kevésbé hangsúlyozták a kikeverési technológiára gyakorolt kedvezőtlen hatást. Az 1970-es évek elején jelentek meg azok a kutatási eredmények, amelyek az egyes szervesanyag frakciók kikeverésre gyakorolt hatásával foglalkoztak. Megállá-

2

pították ugyanis, hogy a szervesanyag nagy része adszorbeálódik a hidrát felületén, vagy együtt válik ki az alumíniumhidroxiddal, csökkenti a kikeverés szempontjából aktív göc felületeket, késlelteti a timföldhidrát kiválasztását, csökkenti a hatásfokot, szemcseméret-elfinomítást eredményez, rontja a hidrát szűrhetőségét, valamint növeli a timföld nátriumoxid tartalmát, mivel az egyes szervesanyag-frakciók Na-sók formájában kötődnek meg a kalcinálásra kerülő, nem megfelelő mértékben kimosott hidráton.

A szervesanyag eltávolítására, illetve a körfolyamatban levő szervesanyag mennyiségének csökkentésére irányuló próbálkozások alap gondolatát általában a szervesanyag okozta zavarok elhárítására irányuló törekvések adták.

Így a szódaszint és a szervesanyag-szint együttes megemelkedése és a vele fellépő technológiai zavarok adhatják az alapötletet ahhoz, hogy a ballasztok eltávolítására a lokális nátronkoncentráció emelését, valamint az alumínátlúg 150—250 °C-on végzett hőkezelését használják (146 023 sz. magyar és a 2 306 766 sz. Amerikai Egyesült Államok-beli szabadalmi leírás). Az eljárás eredményeként jól szűrhető, kristályos só keletkezik (a szervesanyagok roncsolódnak), amelynek eltávolításával a körfolyamat sószintje jelentősen csökkenthető, és a szervesanyag egy része is eltávolítható.

Mások a bauxit pörkölésében, illetve vizes vagy szerves oldószeres mosásában találták meg a szervesanyag eltávolításának módját. (Pl. Mátyási, Németh: Kísérletek timföldgyári alumínátlúg szervesanyag-tartalmának

180650

csökkentésére, Fémipari Kutatóintézet Közleményei IV. [1960] 83—92. o.)

A szervesanyag adszorpciós úton történő eltávolítása szintén több eljárás alapötletét adta. Adsorbensként aktív szén, meszet, ioncserélő gyantákat alkalmaztak. (Összgező irodalom: „Szervesanyag csökkentése a timföldgyári körfolyamatban” című kutatási zárójelentés, Fémipari Kutató Intézet, 1960).

A szervesanyag oxidatív roncsolása — hipóval, klór-gázzal, permanganáttal, oxigénnel magas hőmérsékleten és nagy nyomáson — szintén segít a szervesanyag okozta problémák csökkentésében (pl. Bogárdi: Timföldgyári alumínátlúgok szennyezései és azok eltávolítása, Mérnöki Továbbképző Intézet [1955] kiadványai).

A legújabb eljárások szerint a szervesanyag-tartalom csökkentésére az oxalátsó kiválasztást használják, kihasználva a nátriumoxalát csekély oldhatóságát (3 899 571 számú Amerikai Egyesült Államok-beli szabadalmi leírás). A timföld hidrát kikeverése után a lúgot nagykristályos Na-oxaláttal beoltják és a lúg oxaláttartalmát „kikeverik”, a kiválasztott oxalát egy részét pedig egy újabb kiválasztási ciklus oltóanyagaként használják.

Az előzőekben felvázolt eljárások a maguk idejében alkalmazhatók és gazdaságosak voltak ugyan, de a technológiában bekövetkezett módosítások, valamint anyag- és eszköztakarékossági intézkedések megkérdőjelezi alkalmazhatóságukat, és nyitva hagyják a szervesanyag eltávolításának kérdését, és felvetik a további vizsgálódások szükségességét.

Újabb eljárásra elsősorban azért van szükség, mert az ismert eljárások többnyire nagy nátronvesztéssel járnak, és többségük csak bonyolult módon, különleges berendezésekben vihető végbe.

Azt találjuk, hogy a Bayer-körfolyamat lúgában levő szerves anyagot lényegesen egyszerűbb módon, kisebb nátronvesztéssel eltávolíthatjuk, ha a szerves nátrium-sók rosszabb oldhatóságát kihasználva az adott esetben kausztifikált lúgot a szerves sók kicsapódásáig bepároljuk. Tekintettel arra, hogy a szerves vegyületek kikeverésekor a timföldhidráthoz absterbeálódnak és onnan forró vízzel lemoshatók, a hidrátmosóvíz különösen sok szerves anyagot tartalmaz, tehát a hidrátmosóvízből eredményesen távolítható el a szervesanyag. A szódasó nátriumkarbonát mellett szintén tartalmaz szerves vegyületeket.

Hidrátmosóvízen a timföldhidrát mosásakor keletkező mosófolyadékot, szódasón a bepárolt lúgnak a feltáráshoz való visszavezetése előtt kicsapással elválasztott, főleg nátriumkarbonátból álló szilárd anyagot értjük. A szódasó vizes oldata a szódasólé.

A találmány tárgya tehát eljárás a Bayer-technológia szerinti timföldgyártási körfolyamat szervesanyag-tartalmának csökkentésére. A találmány szerinti eljárásra jellemző, hogy

a) a hidrátmosóvíz és/vagy a szódasólé szódatartalmát főlegben adagolt mésszel kausztifikáljuk és az így kapott oldatot 200—400 g/l, előnyösen 300 g/l össz. Na₂O végkoncentrációra bepároljuk, vagy

b) ha a szerves anyag túlnyomó része oxalátból áll, akkor a hidrátmosóvizet 170—240 g/l kNa₂O koncentrációra bepároljuk, majd az a), illetve b) eljárásváltozat során keletkezett csapadékot a lúgfázistól elválasztjuk, a lúgfázist visszavezetjük a körfolyamatba, a szilárd fázist pedig eltávolítjuk a rendszerből.

A találmány tárgya továbbá eljárás a Bayer-technológia szerinti timföldgyártási körfolyamat szervesanyag-tartalmának csökkentésére. Erre az eljárásra jellemző, hogy a szervesanyagot a hidrátmosóvízből és/vagy a szódasóléből vesszük el oly módon, hogy a hidrátmosóvíz és/vagy a szódasólé szódatartalmát főlegben adagolt mésszel kausztifikáljuk, majd az így kapott oldatot 200—400 g/l, célszerűen 300 g/l össz. Na₂O végkoncentrációra bepároljuk, a keletkezett csapadékot a lúgfázistól ismert módon, célszerűen centrifugálással, ülepítéssel vagy szűréssel elválasztjuk, a lúgfázist visszavezetjük a körfolyamatba, a szilárd fázist pedig eltávolítjuk a rendszerből.

A két eljárás abban különbözik egymástól, hogy a második eljárásban a hidrátmosóvíz kausztifikálása nem fakultatív, hanem kötelező. A kausztifikálásra akkor van szükség, ha a feldolgozandó oldat szódatartalma nagy. Ez esetben kausztifikálás nélkül a bepárláskor a bepárló csövei eltömődnek, másrészt elsődlegesen nem a szerves sók, hanem a szódasó válik ki, amely szerves vegyületeket és szódat tartalmaz. Ha a szódasót feldolgozzuk és az oldatot visszavezetjük a körfolyamatba, a lúgban a szerves anyagok feldúsulnak. Amennyiben az egész szódasót eldobjuk, a nátriumkarbonát alakjában benne levő nátrium veszendőbe megy. Ezért kell a feldolgozandó oldat szódatartalmát kausztifikálni. Kausztifikálás után az oldat minden további nélkül 200—400 g/l össz. Na₂O koncentrációra bepárolható, mert a szóda átalakult nátriumhidroxiddá, tehát kicsapódni nem tud, míg a nevezett koncentráció esetén a szerves vegyületek kiválnak.

A kausztifikáláshoz meszet használunk az elméleti mennyiséget mintegy 15—20 g/l-rel meghaladó mennyiségben. Ez a számolt mennyiségnek 2—3-szorosa. A felesleg mértékét egyrészt az indokolja, hogy az ipari gyakorlatban használt mesz aktivitása (aktív CaO-tartalma) gyakran csak 60—70%, másrészt előnyös, ha a kausztifikálás után keletkezett fehériszap még aktív kalciumhidroxidot tartalmaz. Ez esetben a fehériszapot a vörösiszap-mosósorra vezetjük, ahol a dorr-sorban a CaO-tartalom kausztifikáláshoz hasznosul.

Nagyobb oxalát-koncentráció esetén a Na-oxalát már 180 g/l kNa₂O koncentráció esetén kiválik a lúgból. Ez a kNa₂O koncentráció viszont még nem elegendő ahhoz, hogy a szóda is kiváljon. Ilyen esetben a kausztifikálás nem szükséges, hiszen nem kell tartani a szóda kiválásától.

Azt tapasztaltuk, hogy a találmány szerinti eljárással nemcsak az oxalátokat, hanem a máskülönbben igen nehezen eltávolítható humátokat is kicsaphatjuk.

A találmány szerinti eljárás hatékonyságát az alábbi táblázatokkal bizonyítjuk. Az 1. táblázat a „szerves szűrőlepleny” összetételét mutatja a lúg bepárlási végkoncentrációjának függvényében.

1. táblázat

Szerves alkotók %	290	300	330
	végkoncentráció esetében, g/l Na ₂ O		
Összes C	10,5	10,0	6,14
Oxalát	90,6	90,4	76,7
Formiát	7,9	8,3	7,4
Acetát	3,4	9,2	8,5
Humát	0,3	0,4	0,5

Az értékek száraz szűrőlepenyre vonatkoznak.

A 2. táblázat a szódásos szerves részének minőségi összetételét mutatja a bepárolt lúg koncentrációjának függvényében.

2. táblázat

A szervesanyag minőségi megoszlása, %	A bepárolt lúg $\text{öNa}_2\text{O}$ g/l koncentrációja			
	310	330	340	350
Humát	3,1	4,1	6,3	7,3
Formiát	14,0	14,1	14,3	20,0
Acetát	24,1	27,2	23,9	17,0
Oxalát	9,0	9,3	11,0	11,6
Szukcinát	8,1	8,4	6,3	5,5
Glutamát	1,6	1,6	1,2	1,0
Benzol trikarbonsav sója	4,1	4,4	3,4	3,1
I-valeriánsav sója	1,6	2,3	2,1	1,5

A táblázat adataiból látszik, hogy az eljárás eredményességét a sócentrifugából érkező szódásos feldolgozása még növelné. A mindenkori technológiai adottságoktól függ, hogy csak a hidrátmosóvizet vagy csak a szódásot, vagy mind a kettőt feldolgozzuk.

A kausztifikáláskor képezett csapadékot (fehériszapot) centrifugálással, szűrővel vagy egyéb módon eltávolítjuk és a szűrletet 200–400 g/l, előnyösen 240–320 g/l össz. Na_2O koncentrációra bepároljuk. Hidrátmosóviz feldolgozásakor a legelőnyösebb végkoncentráció 290–300 g/l Na_2O .

A megadott koncentrációnál a szerves sók kiválnak, centrifugálással vagy szűrővel távolíthatjuk el őket „szerves lepeny” alakjában. A szerves lepeny szerves komponensként kisebb bepárlási koncentráció esetén főleg oxalátot tartalmaz, magasabb koncentráció esetén a humát frakció mennyisége is megnövekszik. A szerves sók elválasztása után a lúgfázist visszavezetjük a kör-folyamatba.

A kausztifikálás nélküli változat esetén a hidrátmosóvizet 170–240 g/l, előnyösen mintegy 200 g/l kNa_2O koncentrációra bepároljuk. A kivált só jól kristályosodott, centrifugálható és szűrhető. A szervesanyag-tartalmú só túlnyomó része Na-oxalát, de a bauxit szennyeződéseitől függően más szerves anyag is lehet benne. A só eltávolítása és a lúg visszavezetése a rendszerbe egyezik a már leírtakkal.

A találmány szerinti eljárás előnye, hogy lehetővé teszi a kör-folyamatban levő szervesanyagok nagy részének eltávolítását, ugyanakkor nem okoz nagy nátrionvesztést. További előnye, hogy egyszerű berendezésekben végrehajtható, bonyolult berendezéseket nem igényel. A találmány szerinti eljárást lényegében a tim-földgyártásban egyébként is használatos berendezésekben végre lehet hajtani.

A találmány szerinti eljárás részleteire a következő példákban térünk ki.

1. példa

Üzemi hidrát-mosóvizet kausztifikálunk 2 óráig, 90 °C-on, intenzív keverés mellett (kb. 20 g/l mészsó adagolással). A hidrát-mosóviz elemzése kausztifikálás előtt

és után a 3. táblázatban látható. Az adatok mutatják, hogy a hidrátmosóviz szerves széntartalma (C g/l), csekély mértékben csökkent.

3. táblázat

Hidrát-mosóviz kausztifikálása

Elemzett komponensek	Kausztifikálás előtt	Kausztifikálás után
$\text{öNa}_2\text{O}$ (g/l)	51,2	54,9
kNa_2O (g/l)	41,6	47,0
C (g/l)	2,53	2,43

A kausztifikálás után a hidrát-mosóvizet bepároltuk a 4. táblázatban feltüntetett koncentrációkra, a bepárláskor kivált sókat kiszűrtük, és meghatároztuk szerves széntartalmukat. Megadjuk a szűrt lúg elemzési eredményeit is. Az általunk ismert timföldgyári kör-folyamat anyagfajlagos értékeit ismerve kiszámoltuk az eljárásunkkal a kör-folyamatból eltávolított szervesanyag mennyiségét, amelyet C kg/t timföld értékben adtunk meg. Az 1. táblázatban közölt szervesanyag minőségi megoszlás e kísérletsorozat I/9., I/6. és I/5. mintájából készül. Már a 4. táblázat adataiból is látható, hogy a maximális szervesanyag-tartalmú lepeny optimális bepárlási végkoncentrációja 290 és 300 g/l $\text{öNa}_2\text{O}$ érték között van, de még nyilvánvalóbbá válik ez a megállapítás a 2. példában bemutatott kísérletsorozatunknál, ahol a „szerves lepeny” egyéb elemzési adatait is feltüntetjük.

2. példa

Üzemi hidrát-mosóvizet kausztifikálunk 2 óráig 90 °C-on, intenzív keverés mellett kb. 20 g/l mészsó adagolással. A kausztifikáláshoz használt hidrát-mosóviz elemzési adatait, valamint az egyes bepárlásokhoz felhasznált kausztifikált hidrátmosóviz mennyiségek elemzési adatait az 5. táblázatban mutatjuk be. A 6. táblázatban a különböző koncentrációra bepárolt hidrátmosóvizekből kivált „szerves lepeny” és a bepárolt lúg elemzési eredményeit ismertetjük. A „szerves lepeny” CO_2 -tartalmának és Al_2O_3 -tartalmának elemzési adataiból látható, hogy a legkedvezőbb bepárlási koncentráció a 290 és 300 g/l közötti érték, ahol még magas a „lepeny” szervesanyag-tartalma, de még nem magas a kivált szóda és alumíniumoxid mennyisége. Az egyéb veszteségek szempontjából tehát meghatározható az optimális bepárlási végkoncentráció, de a szervesanyag ki-választáshoz szükséges bepárlási végkoncentrációt a kör-folyamat szervesanyag-tartalmának mindenkori minőségi és mennyiségi megoszlása határozza meg.

3. példa

Hidrátmosóvizet minden előzetes kezelés nélkül mintegy 200 g/l kNa_2O koncentrációra bepároltunk. Az elválasztott só szárazanyagra vonatkoztatva 13,44% C-tartalmú. A só röntgendiffraktogramjából látható, hogy a kivált só zömében jól kristályosodott nátriumoxalát.

4. táblázat

Kausztifikált hidrát-mosóvíz bepárlása különböző töménységekre

A bepárlás száma	I/2	I/7	I/11	I/9	I/6	I/10	I/5	I/3
A bepárlási végkoncentráció $\text{öNa}_2\text{O}$ (g/l)	220	240	270	290	300	310	330	370
A bepárlás után szűréssel elválasztott lúg elemzése								
$\text{öNa}_2\text{O}$ g/l	217,0	237,1	269,7	286,7	299,1	310,0	334,8	367,3
kNa_2O g/l	197,6	206,4	247,2	262,4	267,2	293,6	302,4	347,2
Al_2O_3 g/l	31,4	31,6	36,1	38,0	41,3	42,8	50,3	52,8
C g/l	7,6	6,6	7,9	8,3	8,3	9,1	9,3	10,0
A bepárlás után kiszűrt „szerves lepény” C %-a (száraz anyagra számolva)	4,3	8,1	7,9	10,5	10,0	8,0	6,1	4,2
A körfolyamatból kiválasztott szerves szén mennyisége C kg/t timföld	0,6	1,08	0,97	1,01	1,08	0,98	1,09	1,12

5. táblázat

Hidrát-mosóvíz kausztifikálása

Elemzett komponensek	Kausztifikálás előtt	Kausztifikálás után						
		II/3	II/2	II/5	II/8	II/1	II/13	II/19
$\text{öNa}_2\text{O}$ g/l	46,1	51,5	49,6	50,8	49,6	50,8	52,7	51,5
kNa_2O g/l	39,6	44,6	45,7	45,7	44,8	45,1	48,8	45,3
C g/l	2,37	2,01	2,17	2,17	1,98	2,50	1,87	2,08

6. táblázat

Kausztifikált hidrát-mosóvíz bepárlása különböző töménységekre

A bepárlás száma	II/3	II/2	II/5	II/8	II/1	II/13	II/9
Bepárlási végkoncentráció $\text{öNa}_2\text{O}$ g/l	250	280	290	300	330	360	380
A bepárlás után szűréssel elválasztott lúg elemzése							
$\text{öNa}_2\text{O}$ g/l	254,4	282,1	294,5	305,4	330,1	359,6	381,3
kNa_2O g/l	228,8	232,0	260,8	280,0	305,6	312,0	368,0
Al_2O_3 g/l	38,2	42,8	50,0	52,8	58,9	53,0	71,1
C g/l	8,1	8,2	8,6	8,0	9,0	8,3	10,2
A bepárlás után kiszűrt „szerves lepény” elemzése							
C %	9,6	8,2	10,7	4,8	6,6	4,9	3,3
CO_2 %	1,7	1,9	1,95	5,0	7,3	6,1	6,2
Al_2O_3 %	—	0,9	1,1	3,9	3,5	4,4	6,0
A körfolyamatból kiválasztott szerves C mennyisége (kg/t timföld)	0,45	0,87	0,83	0,81	1,34	0,78	0,84

A mérési eredményeket az alábbi 7. táblázatban adjuk meg.

A táblázat adataiból látszik, hogy 1 m³ hidrát mosóvízből 0,58 kg C távolítható el.

7. táblázat

	Kiinduló lúg	Bepárolt lúg	
		szűrés előtt	szűrés után
$\text{öNa}_2\text{O}$ (g/l)	42,2	265,1	262,0
kNa_2O (g/l)	34,2	204,8	201,6
Al_2O_3 (g/l)	15,9	102,3	101,0
Na_2CO_3 (g/l)	10,5	65,4	64,8
Na_2CO_3 (%)	14,5	14,4	14,5
C	1,55	9,28	6,06

55 4. példa

Szódasó-oldat kausztifikálása és a szerves anyag kiválasztása

60 280—300 g/l kNa_2O -tartalmú lúgból kicentrifugált szódasót ipari vízben feloldunk. Az oldatra az alábbi koncentrációk jellemzőek:

65 kNa_2O 32,0 g/l,
 Na_2CO_3 23,0 g/l,
 C 1,6 g/l.

Az oldatot 90 °C-on intenzív keverés közben 20 g/l mésszel 2 órán át kausztifikáljuk. A kausztifikálás után kapott szűrlet

kNa ₂ O-t	44,3 g/l,
Na ₂ CO ₃ -t	8,0 g/l és
C-t	1,9 g/l

mennyiségben tartalmaz. A szűrletet 300 g/l kNa₂O koncentrációra bepároljuk, aminek következtében a Na₂CO₃-tartalom 51,5 g/l értékre, a szerves vegyületekben kötött karbon 11,8 g/l értékre emelkedik. A kivált csapadék 4,1% szervesen kötött karbont tartalmaz, ami oxalátra átszámítva 23% szerves sótartalomnak felel meg. A szűrlet koncentráció értékei az alábbiak:

kNa ₂ O	302 g/l,
Na ₂ CO ₃	34,7 g/l,
C	7,0 g/l.

Szabadalmi igénypontok

1. Eljárás a Bayer-technológia szerinti timföldgyári körfolyamatban használt hidrátmosóvíz és a körfolyamatban keletkező szódasó szervesanyag-tartalmának, főleg oxalát-tartalmának csökkentésére, azzal jellemezve, hogy

a) a hidrátmosóvíz és/vagy a szódasólé szódatartalmát a sztöchiometrikus mennyiséghez képest főlöslég-

ben adagolt mésszel kausztifikáljuk és az így kapott oldatot 200—400 g/l, előnyösen 300 g/l össz. Na₂O végkoncentrációra bepároljuk, vagy

5 b) ha a szerves anyag túlnyomórésze oxalátból áll, akkor a hidrátmosóvizet 170—240 g/l kNa₂O koncentrációra bepároljuk, majd az a), illetve b) eljárásváltozat során keletkezett csapadékot ismert módon, célszerűen centrifugálással, ülepitéssel vagy szűréssel a lúgfázistól elválasztjuk, a lúgfázist visszavezetjük a körfolyamatba, a szilárd fázist pedig eltávolítjuk a rendszerből (1981. V. 25.)

2. Eljárás a Bayer-technológia szerinti timföldgyári körfolyamatban használt hidrátmosóvíz és a körfolyamatban keletkező szódasó szervesanyag-tartalmának csökkentésére, azzal jellemezve, hogy a hidrátmosóvizet és/vagy a szódasólé szódatartalmát a sztöchiometrikus mennyiséghez képest főlöslégben adagolt mésszel kausztifikáljuk, az így kapott oldatot 200—400 g/l, előnyösen 300 g/l össz. Na₂O végkoncentrációra bepároljuk, a keletkezett csapadékot önmagában ismert módon, célszerűen centrifugálással, ülepitéssel vagy szűréssel a lúgfázistól elválasztjuk, a lúgfázist visszavezetjük a körfolyamatba, a szilárd fázist pedig eltávolítjuk a rendszerből. (1979. X. 30.)

3. A 2. igénypont szerinti eljárás fogatosítási módja, azzal jellemezve, hogy a szervesanyagot a kausztifikált hidrátmosóvízből választjuk ki. (1979. X. 30.)