

Beschreibung

In den letzten Jahrzehnten ist es der Papierindustrie gelungen, durch Einengen und Schließen von Wasserkreisläufen in der Papierfabrikation den spezifischen Frischwasserverbrauch und die spezifische Abwassermenge drastisch zu verringern. Gründe für die Kreislaufeinengung sind zum einen die Vermeidung von Stoffverlusten mit dem Abwasser, zum anderen die behördlichen Auflagen bezüglich Zusammensetzung und Menge des abgeleiteten Abwassers nach dem Abwasserabgabengesetz.

Aus dieser Einengung der Wassermengen haben sich eine Reihe von neuen Problemen ergeben. Durch den vergrößerten Anteil an Kreislaufwasser erhöht sich die Temperatur des Papierstoffsystems zum Teil erheblich. Daraus kann eine verstärkte Schleimbildung resultieren. Höhere Elektrolytkonzentrationen im Prozeßwasser führen zu einer schnelleren Korrosion. Durch anaerobe Zonen im Wasserkreislauf kann es zur Bildung von Geruchsproblemen kommen.

Das schwerwiegendste Problem im Zusammenhang mit der Kreislaufeinengung ist jedoch die Anreicherung organischer Stoffe im Kreislaufwasser, den sogenannten Störstoffen. Nach Auhorn, "Wochenblatt für Papierfabrikation 112, 37-48 (1984)" sind Störstoffe gelöste oder kolloidal gelöste anionische Oligomere oder Polymere und nichtionogene Hydrokolloide. Sie entstehen bei der Erzeugung und Verarbeitung von Zellstoff, Holzstoff und Altpapier als Lignane oder aus den Hemicellulosen stammende Poly- bzw. Oligosaccharide. Andere Störstoffe haben ihren Ursprung in den bei der Papierherstellung eingesetzten anionischen Hilfsmitteln.

Die Konzentration dieser wasserlöslichen Substanzen steigt mit zunehmender Einengung der Wasserkreisläufe stark an. Besonders hoch ist das Kreislaufwasser der Papiermaschine mit diesen Störstoffen belastet, wenn holzhaltiges Papier hergestellt wird.

Die Störstoffe beeinträchtigen die Produktion von Papier in vielerlei Hinsicht. Sie beeinflussen die Stoffmahlung durch geringere Faserquellung und verzögerte Mahlentwicklung, führen zu verstärkten Ablagerungen im Kreislaufsystem und im Stoffauflauf einer Papiermaschine.

Weiterhin sind eine Verschlechterung der Retention, der Entwässerung, der Blattbildung sowie der Papierfestigkeit zu beachten. Die Wirksamkeit praktisch aller chemischen Hilfsmittel wird durch die Störstoffe berührt. Genannt seien Retentions- und Entwässerungshilfsmittel, Naß- und Trockenfestmittel, Leimungsmittel, Entschäumer, Bleichchemikalien und Farbstoffe. Die Störstoffkonzentration kann zum begrenzenden Faktor für die Kreislaufeinengung werden.

Durch den früher üblichen Zusatz von Aluminiumsulfat konnten diese Probleme weitgehend verhindert werden. Das starke Adsorptionsvermögen der intermediären Al-Komplexe bewirkt eine Entlastung des Kreislaufwassers von anorganischen und organischen Ballaststoffen. Bei der heute üblichen neutralen Fahrweise stellt sich daher das Problem, daß Aluminiumsulfat als Fällungs- und Fixiermittel nicht verwendet werden kann. Dies ergibt sich auch aus dem steigenden Einsatz von Calciumcarbonat als Streich- und Füllpigment aus wirtschaftlichen und qualitativen Überlegungen.

Durch die verstärkte Verwendung von Calciumcarbonat haben aber auch die Produktionsprobleme bei der Verarbeitung der calciumcarbonathaltigen Streichausschüsse und des Altpapiers im sauren pH-Bereich erheblich zugenommen.

Es stellte sich also das Problem, die Störstoffe aus dem Kreislaufwasser, unter Minimierung des sonst üblichen Aluminiumsulfats, der Papierfabriken zu entfernen.

Erste Ansätze zur Lösung dieses Problems sind bereits bekannt. So wird nach Arheilger und von Medvey, "Wochenblatt für Papierfabrikation 114, 958-961 (1986)", stark holzhaltiges, gestrichenes Papier unter Einsatz von Calciumcarbonat ohne Zusatz von Alaun hergestellt. Dies gelang durch Zugabe von Polydiallyldimethylammoniumchlorid (PolyDadmac) in das Kreislaufwasser. Dennoch scheint das PolyDadmac nicht alle positiven Eigenschaften des Alauns zu besitzen. Unter anderem traten enorme Schwierigkeiten mit der Schleimbekämpfung auf, die erst durch Einsatz anderer Mittel behoben wurden.

Weiterhin wurden im Gegensatz zu Alaun von PolyDadmac auch chromophore Substanzen so gut fixiert, daß die Fixiermittelzugabe im betrieblichen Einsatz einen Weißabfall von ca. 1,5 Weißpunkten hervorrief, die eine signifikante Erhöhung der Bleichmittelkosten bewirkte.

Es bleibt also weiterhin das Problem, Ersatzstoffe für das Aluminiumsulfat zur Störstoffeliminierung zu finden, die keine negativen Begleiterscheinungen zeigen.

In der DE-A-36 20 065 wird ein anderer Weg beschritten: Es werden dort spezielle Entwässerungs-, Retentions- und Flockungsmittel, und zwar hochmolekulare, wasserlösliche Polymerisate von N-Vinylamiden eingesetzt, die ihre Wirksamkeit erst in Gegenwart von Störstoffen, die als Begleitsubstanzen phenolische Gruppen enthaltende Oligomere und/oder Polymere aus den Inhaltsstoffen des Holzes enthalten, entfalten. Diese speziellen N-Vinylamid-Polymerisate sind somit gegen die bei der Papierherstellung in eingegengter oder geschlossenen Wasserkreisläufen immer vorhandenen Störstoffe unempfindlich.

Nachteilig ist bei dieser Methode, daß eine Störstofffixierung nicht stattfindet, insbesondere aber auch die üblichen bekannten in der Papierindustrie verwendeten Flockungs-, Entwässerungs- und Retentionsmittel auf Basis von kationischen Polymeren nicht eingesetzt werden können.

Aus der DE-A-27 34 001 ist ein Verfahren zur Vermeidung der Abscheidung von pechartigen Harzen bei der Herstellung von Papier bekannt, bei der man dem Papierfaserbrei ein wasserlösliches, lineares, kationisches Polymer auf Basis eines quaternisierten Aminoalkylesters der Acryl- oder Methacrylsäure zusetzt. Durch den Zusatz derartiger Polymerer sollen die pechartigen Harze dispergiert und abgeschieden oder in dem Papierfaserbrei in fein verteilter Form zurückgehalten werden, ohne daß eine Störung durch andere Zusätze, die im Papierfaserbrei vorhanden sein können, auftritt. Bei den pechartigen Harzen handelt es sich um wasserunlösliche Störstoffe.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, gelöste oder kolloidal gelöste Störstoffe bei der Papierherstellung zu fixieren, ohne daß hierbei auf Aluminiumsulfat zurückgegriffen werden muß und wobei die an sich bekannten und bewährten Hilfsmittel auf der Basis kationischer Polymerisate als Entwässerungshilfsmittel, Retentionsmittel und Flockungsmittel ohne Beeinträchtigung ihrer Wirkung weiterhin verwendet werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß nach dem Anspruch 1 durch den Einsatz von Polymerisaten (Homo- und/oder Copolymerisaten) auf Basis von quaternierten Dimethylaminopropyl(meth)acrylamid gelöst, die dem Stoffauflauf und/oder dem Kreislaufwasser zugegeben werden, wobei diese Polymerisate eine Grenzviskosität von weniger als 150 ml/g gemessen in 10 Gew.-% Natriumchloridlösung haben.

Die erfindungsgemäß eingesetzten Polymerisate bestehen vorteilhaft aus 50 bis 100 Gew.-% quaterniertem Dimethylaminopropyl(meth)acrylamid und 0 bis 50 Gew.-% Acrylamid, Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylamidomethylpropansulfonsäure oder aus Gemischen der genannten kationischen und anionischen Monomeren.

Das Dimethylaminopropyl(meth)acrylamid ist mit den üblichen bekannten quaternierenden Agenzien quaterniert, z.B. Dimethylsulfat, Dimethylcarbonat, Benzylchlorid, Methylchlorid oder Ethylbromid.

Die Polymerisate werden in einer Menge von 0,05 bis zu 1 Gew.-% bezogen auf das Trockengewicht des hergestellten Papiers, und zwar zusätzlich zu dem üblichen Hilfsmittel eingesetzt, in dem sie dem Stoffauflauf und/oder dem Kreislaufwasser zugesetzt werden. Bevorzugt wird das erfindungsgemäße als Fixiermittel eingesetzte Polymerisat in einer Menge von 0,2 bis 0,8, bezogen auf das Trockengewicht des hergestellten Papiers eingesetzt.

Vorteilhaft kann die Gesamtmenge des zur Störstofffixierung zugesetzten Polymerisats auf verschiedene Zugabestellen verteilt werden.

Überraschenderweise wird durch die erfindungsgemäß eingesetzten Polymerisate erreicht, daß

- a) die im Fabrikationswasser enthaltenen Störstoffe an der Papierfaser fixiert werden und
- b) der Weißegrad des so produzierten Papiers durch die Störstoffadsorption dennoch nicht beeinträchtigt wird.

Die erfindungsgemäß eingesetzten als Fixiermittel dienenden Polymerisate werden bevorzugt in neutraler Fahrweise ohne Zusatz von Aluminiumsulfat eingesetzt. Es ist jedoch auch durchaus möglich, diese Produkte in Kombination mit Aluminiumsulfat nach der pseudoneutralen Fahrweise einzusetzen.

Besonders vorteilhaft wirken sich die erfindungsgemäß verwendeten Polymerisate bei solchen Papierherstellungsverfahren aus, bei denen der Wasserkreislauf zu mehr als 90 % geschlossen ist.

Die Erfindung wird durch die nachfolgenden Beispiele näher erläutert:

Wenn nachfolgend nicht anders definiert, sind Teile stets Gewichtsteile.

A) Herstellung der Polymerisate

Polymerisat 1:

250 Teile Acrylamidopropyltrimethylammoniumchlorid werden in 750 Teilen Wasser gelöst. Es wird ein pH von 5,0 eingestellt. Unter Einleiten von Stickstoffgas wird auf 75 °C aufgeheizt. Nach Zugabe von 0,6 Teilen Kaliumperoxodisulfat setzt die Polymerisation ein.

Innerhalb von 5 Minuten ist die Endtemperatur von 90 °C erreicht. Das Produkt hat nach dem Abkühlen eine Viskosität von 1050 mPa.s, die Grenzviskosität beträgt 120 ml/g.

Polymerisat 2:

Nacheinander werden 180 Teile Acrylamidopropyltrimethylammoniumchlorid und 180 Teile Acrylamidomethylpropansulfonsäure in 568 Teilen Wasser gelöst. Mit 72 Teilen 45 %iger Natronlauge wird ein pH von

5,0 eingestellt.

Unter Einleiten von Stickstoffgas wird auf 75 °C aufgeheizt. Nach Zugabe von 0,6 Teilen Kaliumperoxodisulfat setzt die Polymerisation ein. Innerhalb von 10 Minuten ist die Endtemperatur von 92 °C erreicht. Das Produkt hat nach dem Abkühlen eine Viskosität von 860 mPa.s, die Grenzviskosität beträgt 75 ml/g.

Polymerisat 3:

200 Teile Acrylamidopropyltrimethylammoniumchlorid werden in 709 Teilen Wasser gelöst. Nach Zugabe von 50 Teilen Acrylsäure wird mit 41 Teilen 45 %iger Natronlauge ein pH von 5,0 eingestellt. Unter Einleiten von Stickstoffgas wird auf 75 °C aufgeheizt. Nach Zugabe von 0,4 Teilen Kaliumperoxodisulfat setzt die Polymerisation ein. Innerhalb von 7 Minuten ist die Endtemperatur von 94 °C erreicht. Das Produkt hat nach dem Abkühlen eine Viskosität von 750 mPa.s, die Grenzviskosität beträgt 98 ml/g.

Polymerisat 4:

210 Teile Methacrylamidopropyltrimethylammoniumchlorid werden in 638 Teilen Wasser gelöst. Nach Zugabe von 90 Teilen Methacrylsäure wird mit 62 Teilen 45%iger Natronlauge ein pH von 5,0 eingestellt. Unter Einleiten von Stickstoffgas wird auf 75 °C aufgeheizt. Nach Zugabe von 0,8 Teilen Kaliumperoxodisulfat setzt die Polymerisation ein. Innerhalb von 15 Minuten ist die Endtemperatur von 91 °C erreicht. Das Produkt hat nach dem Abkühlen eine Viskosität von 890 mPa.s, die Grenzviskosität beträgt 105 ml/g.

Polymerisat 5:

Nacheinander werden 210 Teile Methacrylamidopropyltrimethylammoniumchlorid und 30 Teile Acrylamidomethylpropansulfonsäure in 646 Teilen Wasser gelöst. Nach Zugabe von 60 Teilen Acrylsäure wird mit 54 Teilen 45 %iger Natronlauge ein pH von 5,0 eingestellt. Nach Zugabe von 0,8 Teilen Kaliumperoxodisulfat setzt die Polymerisation ein. Innerhalb von 12 Minuten ist die Endtemperatur von 94 °C erreicht. Das Produkt hat nach dem Abkühlen eine Viskosität von 740 mPa.s, die Grenzviskosität beträgt 88 ml/g.

Bei den anwendungstechnischen Prüfungen wurde als Vergleichspolymerisat ein Polydimethyldiallylammoniumchlorid mit einer Grenzviskosität von 95 ml/g eingesetzt.

B) Anwendungstechnische Prüfungen:

Zum Nachweis der Störstofffixierung sind folgende Methoden üblich:

1. Die Wirkung von kationischen Entwässerungs- und Retentionsmitteln wird durch die anionischen Störstoffe herabgesetzt. Nach Zugabe der Fixierstoffe wird die Entwässerungs- bzw. Retentionswirkung verbessert und quantitativ erfaßt.
2. Der beim Papier erreichte Weissegrad wird nach DIN 53145 gemessen. Durch die Fixierung bestimmter Störsubstanzen und Chromophore an den Papierfasern wird eine Reduzierung der Weisse des Papiers verursacht.

Der Weissegrad ist naturgemäß ohne Fixiermittel am größten und wird durch die erfindungsgemäßen Fixiermittel wesentlich weniger verringert als durch die Vergleichssubstanzen.

1. Papierstoffentwässerung, Schopper-Riegler-Methode

Die verwendete Apparatur ist beschrieben in "Zellstoff Papier, 5. Auflage, VEB Fachbuchverlag Leipzig, S. 387-388" und wurde so modifiziert, daß beide Auslaufstutzen zusammen in ein gemeinsames Auffanggefäß entleeren. Dadurch wird erreicht, daß nicht mehr der Mahlgrad, sondern ausschließlich die Stoffentwässerung ermittelt wird.

Verwendet wurde ein Altpapierstoff mit einer Feststoffkonzentration von 4 %. 3 g atro Stoff werden mit Leitungswasser (Härte 3,57 mmol/l; 20 ° dH) auf 300 ml Volumen verdünnt. Das Fixiermittel wird auf 300 ml Volumen verdünnt und der Stoffsuspension zugegeben. Die Suspension wird dreimal umgeschüttet. Anschließend wird das Entwässerungshilfsmittel auf 400 ml verdünnt und der Suspension zugegeben. Dieses System wird dann einmal umgeschüttet und in der Schopper-Riegler-Apparatur entwässert.

Es wird die Zeit für 700 ml Filtrat bestimmt.

Beim Blindwert wird die Entwässerung ohne Fixiermittel und Entwässerungshilfsmittel durchgeführt, beim Nullwert ohne Fixiermittel, aber mit Entwässerungshilfsmittel.

Als Entwässerungshilfsmittel wird ein 25 % kationisches Polyacrylamid eingesetzt.

Entwässerungsversuche Schopper-Riegler
(Zeit in Sekunden für 700 ml Filtrat)

5

10

15

20

25

30

35

40

		Entwässerungshilfsmittel (%)			
		0,00	0,01	0,02	0,03
Blindwert	:	255			
Nullwert	:		121	83	67
Fixiermittel 1:	0,3 %		89	71	59
"	1: 0,6 %		78	65	54
Fixiermittel 2:	0,3 %		96	76	63
"	2: 0,6 %		86	69	57
Fixiermittel 3:	0,3 %		93	74	62
"	3: 0,6 %		82	64	57
Fixiermittel 4:	0,3 %		92	71	61
"	4: 0,6 %		82	65	55
Fixiermittel 5:	0,3 %		94	74	63
"	5: 0,6 %		83	66	56
Vergleich	: 0,3 %		115	81	65
"	: 0,6 %		105	76	61

2. Bestimmung der Retention (Britt-Jar-Test)

45

50

55

Die für die Bestimmung der Retention verwendete Apparatur ist beschrieben in "New methods for monitoring retention", Tappi Februar 1976, Vol. 59, No. 2, KW. Britt und J. E. Unbehend. 2,5 g atro Stoff (90 % Holzschliff und 48° S.R., 10 % Kreide als 71 %ige Slurry mit 60 % kleiner 2 µm Teilchengröße) werden mit Leitungswasser (Härte 3,57 mmol/l; 20° dH) auf 400 ml Volumen verdünnt. Nach Zugabe des Fixiermittels wird die Suspension 10 x umgeschüttet. Anschließend wird das Retentionshilfsmittel als 0,01 %ige Lösung zugegeben und die Suspension dreimal umgeschüttet. Nach Verdünnung mit Wasser auf 500 ml wird die Suspension in den Britt-Jar-Tester gegeben und bei einer Drehzahl von 800 UpM 15 Sekunden gerührt. Danach wird unter weiterem Rühren das Auslaufventil 30 Sekunden geöffnet und das Filtrat aufgefangen. Nach dem Filtrieren des Filtrats über eine Nutsche mit Schwarzbandfilter wird der nicht retendierte Feinstoff durch Trocknen bestimmt.

Die Retention wird angegeben als Prozentanteil des retendierten Feinstoffes am gesamten Feinstoff.

Britt-Jar-Test
(Retention in %)

		Entwässerungshilfsmittel (%)		
		0,00	0,02	0,03
Blindwert	:	48,9		
Nullwert	:		57,1	61,6
Fixiermittel 1:	0,3 %		66,5	71,3
"	1: 0,6 %		69,8	75,4
Fixiermittel 2:	0,3 %		64,6	70,8
"	2: 0,6 %		68,4	75,1
Fixiermittel 3:	0,3 %		64,3	70,1
"	3: 0,6 %		68,9	74,3
Fixiermittel 4:	0,3 %		65,2	69,9
"	4: 0,6 %		69,2	74,8
Fixiermittel 5:	0,3 %		64,8	69,3
"	5: 0,6 %		68,2	73,9
Vergleich	: 0,3 %		58,3	62,7
"	: 0,6 %		63,9	67,3

3. Bestimmung des Weissgrads

a) Blattbildung

Der Altpapierstoff mit einer Feststoffkonzentration von 4 % wird in einer Menge von 2,5 g atro auf 500 ml Volumen mit Leitungswasser verdünnt. Das Fixiermittel wird in einer Menge von 0,4 %, bezogen auf atro Stoff als 0,5 %ige Lösung zugegeben und 30 Sekunden mit dem Magnetrührer bei 500 UpM gerührt. Danach wird das Entwässerungshilfsmittel, ein 25 % kationisches Polyacrylamid, in einer Menge von 0,03 % als 0,01 %ige Lösung zugegeben und weitere 30 Sekunden gerührt. In den Blattbildner werden 4 Liter Leitungswasser vorgelegt und durch Einblasen von Luft zum Sprudeln gebracht. Nun wird die Stoffsuspension zugegeben und nach erfolgter Durchmischung abgesaugt.

Der Deckkarton wird über das gebildete Blatt gelegt und das Blatt vom Sieb abgezogen. Anschließend wird 10 Minuten im Vakuumtrockner, anschließend 5 Minuten im Trockenschrank bei 110 °C getrocknet. Der Nullwert wird ohne Fixiermittel erhalten.

b) Weissmessung

In Anlehnung an DIN 53145 wird von den hergestellten Blättern der Weissegrad bestimmt. Die Messungen wurden mit dem Elrepho-Gerät der Fa. Zeiss durchgeführt, verwendet wurde das Filter Nr. 7, mit Kalibrierung gegen MgO.

Weissgradmessung	
	Weisse (in %)
Nullwert	65,9
Fixiermittel 1	62,8
Fixiermittel 2	63,2
Fixiermittel 3	62,7
Fixiermittel 4	61,3
Fixiermittel 5	61,9
Vergleich	57,3

20 Patentansprüche

1. Verfahren zur Fixierung von gelösten oder kolloidal gelösten Störstoffen bei der Papierherstellung durch Zusatz von Fixiermitteln, dadurch gekennzeichnet, daß als Fixiermittel Polymerisate eingesetzt werden, die aus
 - a) 50 bis 100 Gew.-% quaterniertem Dimethylaminopropylacrylamid oder Dimethylaminopropylmethacrylamid und
 - b) 0 bis 50 Gew.-% Acrylamid, Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylamidomethylpropansulfonsäure oder aus Gemischen dieser Monomeren bestehen,
 wobei diese Polymerisate eine Grenzviskosität von kleiner als 150 ml/g aufweisen, gemessen in einer 10 Gew.-% Natriumchloridlösung.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerisate in einer Menge von 0,05 bis 1, vorzugsweise 0,2 bis 0,8 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht des hergestellten Papiers eingesetzt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das quaternierte Dimethylaminopropyl(meth-)acrylamid mit Dimethylsulfat, Methylchlorid, Ethylbromid, Dimethylcarbonat oder Benzylchlorid quaterniert worden ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtmenge des zugesetzten Polymerisats auf verschiedene Zugabestellen verteilt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerisate in Verbindung mit kationischen Papierhilfsmitteln eingesetzt werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerisate in Kombination mit Aluminiumsulfat eingesetzt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Papierherstellung der Wasserkreislauf zu mehr als 90 % geschlossen ist.

Claims

1. A process for the removal of dissolved or colloiddally dissolved trash during papermaking by adding trash removers, characterized in that polymers are used as trash removers which consist of
 - a) 50 to 100%-wt. quaternized dimethylaminopropyl acrylamide or dimethylaminopropyl methacrylamide, and



b) Weissmessung

In Anlehnung an DIN 53145 wird von den hergestellten Blättern der Weissegrad bestimmt. Die Messungen wurden mit dem Elrepho-Gerät der Fa. Zeiss durchgeführt, verwendet wurde das Filter Nr. 7, mit Kalibrierung gegen MgO.

Weissgradmessung	
	Weisse (in %)
Nullwert	65,9
Fixiermittel 1	62,8
Fixiermittel 2	63,2
Fixiermittel 3	62,7
Fixiermittel 4	61,3
Fixiermittel 5	61,9
Vergleich	57,3

Patentansprüche

- Verfahren zur Fixierung von gelösten oder kolloidal gelösten Störstoffen bei der Papierherstellung durch Zusatz von Fixiermitteln, dadurch gekennzeichnet, daß als Fixiermittel Polymerisate eingesetzt werden, die aus
 - 50 bis 100 Gew.-% quaterniertem Dimethylaminopropylacrylamid oder Dimethylaminopropylmethacrylamid und
 - 0 bis 50 Gew.-% Acrylamid, Acrylsäure, Methacrylsäure, Acrylamidomethylpropansulfonsäure oder aus Gemischen dieser Monomeren bestehen,
 wobei diese Polymerisate eine Grenzviskosität von kleiner als 150 ml/g aufweisen, gemessen in einer 10 Gew.-% Natriumchloridlösung.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerisate in einer Menge von 0,05 bis 1, vorzugsweise 0,2 bis 0,8 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht des hergestellten Papiers eingesetzt werden.
- Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das quaternierte Dimethylaminopropyl(meth-)acrylamid mit Dimethylsulfat, Methylchlorid, Ethylbromid, Dimethylcarbonat oder Benzylchlorid quaterniert worden ist.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtmenge des zugesetzten Polymerisats auf verschiedene Zugabestellen verteilt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerisate in Verbindung mit kationischen Papierhilfsmitteln eingesetzt werden.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Polymerisate in Kombination mit Aluminiumsulfat eingesetzt werden.
- Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Papierherstellung der Wasserkreislauf zu mehr als 90 % geschlossen ist.

Claims

- A process for the removal of dissolved or colloiddally dissolved trash during papermaking by adding trash removers, characterized in that polymers are used as trash removers which consist of
 - 50 to 100%-wt. quaternized dimethylaminopropyl acrylamide or dimethylaminopropyl methacrylamide, and



b) 0 to 50%-wt. acrylamide, acrylic acid, methacrylic acid, acrylamidomethylpropane sulfonic acid, or mixtures of these monomers,
said polymers having an intrinsic viscosity of less than 150 ml/g, measured in a 10%-wt. sodium chloride solution.

5

2. The process according to claim 1 characterized in that the polymers are used in an amount of 0.05 to 1, preferably 0.2 to 0.8%-wt., relative to the dry weight of the manufactured paper.
3. The process according to claim 1 or 2 characterized in that the quaternized dimethylaminopropyl(meth-)acrylamide has been quaternized with dimethyl sulfate, methyl chloride, ethyl bromide, dimethyl carbonate, or benzyl chloride.
4. The process according to claim 1 characterized in that the total amount of the added polymer is distributed over several feeders.
5. The process according to claim 1 characterized in that the polymers are used in combination with cationic paper auxiliaries.
6. The process according to claim 1 characterized in that the polymers are used in combination with aluminum sulfate.
7. The process according to claim 1 characterized in that the water circuit is closed up by more than 90% during papermaking.

15

20

25 Revendications

30

35

40

45

50

55

1. Procédé de fixation de substances perturbatrices ou gênantes dissoutes ou colloïdalement dissoutes au cours de la fabrication du papier par l'addition d' agents de fixation ou fixateurs, caractérisé en ce que l'on utilise, à titre d'agents de fixation ou fixateurs, des polymères qui sont constitués de
 - a) 50 à 100% en poids de diméthylaminopropylacrylamide et de diméthylaminopropylméthacrylamide, quaternisé et
 - b) 0 à 50% en poids d'acrylamide, d'acide acrylique, d'acide méthacrylique, d'acide acrylamidométhylpropanesulfonique, ou de mélanges de ces monomères,où ces polymères présentent une viscosité limite inférieure à 150 ml/g, comme mesurée dans une solution à 10% en poids de chlorure de sodium.
2. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise les polymères en une proportion de 0,5 à 1% en poids, de préférence 0,2 à 0,8% en poids, par rapport au poids à sec du papier fabriqué.
3. Procédé suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le diméthylaminopropyl(méth-)acrylamide quaternisé a été quaternisé avec du sulfate de diméthyle, du chlorure de méthyle, du bromure d'éthyle, du carbonate de diméthyle ou du chlorure de benzyle.
4. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la quantité totale du polymère ajouté est répartie sur divers endroits d'addition.
5. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les polymères s'utilisent en combinaison avec des adjuvants pour papier cationiques.
6. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'on utilise les polymères en combinaison avec du sulfate d'aluminium.
7. Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit d'eau est fermé à raison de plus de 90% au cours de la fabrication du papier.