



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102242523 B

(45) 授权公告日 2013.05.01

(21) 申请号 201110178514.2

(22) 申请日 2011.06.29

(73) 专利权人 南京四新科技应用研究所有限公司

地址 210027 江苏省南京市下关区幕府东路
199号紫金科技创业特别社区 D11 幢

(72) 发明人 吴飞 朱少勇 钟翔 曹添 刘扬
孙颖欣

(51) Int. Cl.

D21H 21/12(2006.01)

D21H 17/60(2006.01)

审查员 王飞

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种低温抄纸体系用消泡剂

(57) 摘要

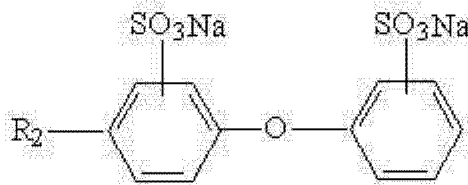
本发明提供了一种高碳醇乳液型、低温抄纸体系用消泡剂,其成分包括:高碳醇、非离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、高碳醇聚醚酯、蜡状物、增稠剂和水。本发明通过引入高碳醇聚醚酯后,有效解决了高碳醇乳液在低温条件下的消泡变差的问题,使其在低温抄纸体系下仍能保持优异的消抑泡性能,同时也增强了高碳醇乳液的储存稳定性。

1. 一种低温抄纸体系用消泡剂,其特征在于由以下成分组成:

(1)、高碳醇,为碳原子数为 12 ~ 28 的一元至三元醇,所述高碳醇单独使用或多种醇混合使用;

(2)、非离子表面活性剂,结构通式为 $:R_1O(EO)_mH$,其中 R_1 为碳原子数为 8 ~ 28 的正烷基, m 为 10 ~ 60 的整数;以高碳醇的用量为 100 质量份计,则非离子表面活性剂的用量为 0.01 ~ 10 份;

(3)、阴离子乳化剂,其结构通式如下:



其中 R_2 为碳原子数 8 ~ 20 的饱和烷基,以高碳醇的用量为 100 质量份计,则阴离子乳化剂的用量为 0.01 ~ 5 份;

(4)高碳醇聚醚酯,结构通式为 $:R_3O(EO)_x(PO)_yCOR_4$,其中 R_3 为碳原子数为 12 ~ 24 的烷基; x 为 0 ~ 10 的整数, y 为 1 ~ 30 的整数; R_4 为碳原子数为 8 ~ 20 的烷基;以高碳醇的用量为 100 质量份计,则高碳醇聚醚酯的用量为 10 ~ 50 份;

(5)蜡状物,选自石蜡、褐煤蜡、微晶蜡、巴西棕榈蜡、氧化聚乙烯蜡、沙索费托蜡、聚乙烯蜡、加洛巴蜡和蜂蜡,以高碳醇的用量为 100 质量份计,则蜡状物的用量为 16 ~ 40 份;

(6)增稠剂,选自汉生胶、瓜尔胶、聚乙烯醇、羧甲基纤维素钠、羟乙基纤维素和丙烯酸酯类,其用量根据实际所需粘度进行调整;

(7)水;

所述低温抄纸体系用消泡剂由以下方法制备:将高碳醇、非离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、高碳醇聚醚酯、蜡状物搅拌混合均匀,升温至 70 ~ 95℃;将 70~95℃的水缓慢加入上述混合物,然后通过高速剪切进一步乳化;补充适量水至所需浓度;最后,加入增稠剂,调节至所需粘度即可。

2. 如权利要求 1 所述的一种低温抄纸体系用消泡剂,其中(1)所述的高碳醇选自十二烷醇、十四烷醇、十六烷醇、十八烷醇、二十烷醇、二十二烷醇、二十四烷醇和二十八烷醇。

3. 如权利要求 1 所述的一种低温抄纸体系用消泡剂,其中(6)所述的增稠剂为丙烯酸酯类。

一种低温抄纸体系用消泡剂

技术领域

[0001] 本发明涉及一种造纸工业抄纸体系用消泡剂,隶属于精细化工制剂技术领域。

技术背景

[0002] 造纸工业包括制浆、抄纸和涂布等工序。由于湿部化学中各种具有表面活性的助剂的影响,很容易在水中产生大量的不易消除的泡沫,同时,制浆原料中所含的各种植物纤维含羟基,很容易使纤维表面及内部吸附大量用普通消泡剂难以脱除细小气泡泡沫,严重影响后续工序及产品的质量,因此,消泡剂的选择及使用,对抄纸工序而言尤为重要。

[0003] 抄纸消泡剂的主要作用是先将吸附在细小纤维上的气泡剥离开来,然后使得小气泡聚成大泡漂浮到液面上,最后水面上的气泡泡膜变薄,最终破裂。现有的性能较好的抄纸用消泡剂通常为高碳醇乳液消泡剂,以高碳醇为主要活性成分,借助乳化工艺形成水包油型乳液。例如,US4976888 公开了一种由高碳醇、高碳醇酯、高沸点的脂肪烃、聚乙烯蜡和乳化剂组成的高碳醇乳液消泡剂;US5679286 公开了一种由高碳醇、酮类物质和乳化剂组成的高碳醇乳液消泡剂;US430359 公开了一种由高碳醇、脂肪酸和皂化乳化剂组成的高碳醇乳液消泡剂;EP0149812 公开了一种由高碳醇、高碳醇酯、高沸点脂肪烃、水溶性丙烯酸(丙烯酰胺)聚合物和乳化剂组成的高碳醇乳液消泡剂;CA02493055 公开了一种由高碳醇、聚甘油硬脂酸酯、矿物油、乙二胺双硬脂酸酰胺、脂肪酸酯和乳化剂组成的高碳醇乳液消泡剂。

[0004] 尽管现在的抄纸技术不断提升,白水的水温也有上升趋势,但由于我国幅员辽阔,南北气候差异较大,致使在冬季环境下,部分企业抄纸时的水温偏低,现有高碳醇乳液消泡剂,不能适应低温下的起泡体系,因此消抑泡能力变得较差。同时,由于乳液在热力学上为非稳定体系,高碳醇乳液消泡剂经长期贮存或者更可能的是低温下长期贮存后容易出现相分离,从而影响消泡剂的使用。

[0005] 本发明人经过大量的实验研究和现场应用,通过向其中加入高碳醇聚醚酯,能有效解决高碳醇乳液在低温条件下的消泡变差的问题,同时也增强了高碳醇乳液的储存稳定性。

发明内容

[0006] 本发明的目的是:提供一种在低温条件下消泡性能优良的高碳醇乳液型抄纸消泡剂,其贮存稳定性佳,制备条件温和。

[0007] 本发明的低温抄纸体系用消泡剂由以下几种成分组成:

[0008] (1) 高碳醇。适合于本发明消泡剂的高碳醇包括碳原子数为 12~28 的一元至三元醇,本发明专利的高碳醇选自十二烷醇、十四烷醇、十六烷醇、十八烷醇、二十烷醇、二十二烷醇、二十四烷醇和二十八烷醇。这些醇单独使用或多种醇混合使用。

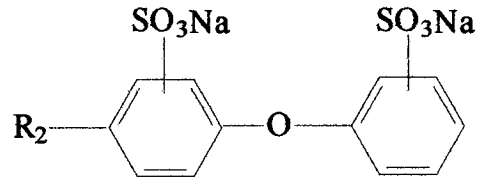
[0009] (2) 非离子表面活性剂。结构通式如下:

[0010] $R_1O(EO)_mH$

[0011] 其中 R_1 为碳原子数为 8 ~ 28 的正烷基, m 为 10 ~ 60 的整数。以高碳醇的用量为 100 质量份计, 则非离子表面活性剂的用量是 0.01 ~ 10 份。

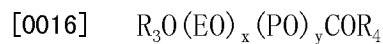
[0012] (3) 阴离子表面活性剂。将消泡活性组分分散在水中, 形成 O/W 型乳液。由于其具有较强的电荷, 因此, 吸附在混合脂肪醇微粒表面后, 能使得脂肪醇微粒具有较强的电荷, 从而阻止颗粒的聚集。其结构式如下:

[0013]



[0014] 式中 R_2 为碳原子数 8 ~ 20 的饱和烷基。以高碳醇的用量为 100 质量份计, 则乳化剂的用量是 0.01 ~ 5 份。

[0015] (4) 高碳醇聚醚酯。所述高碳醇聚醚酯用以下结构式表示:



[0017] 其中 R_3 为碳原子数为 12 ~ 24 的烷基, x 为 0 ~ 10 的整数, y 为 1 ~ 30 的整数; R_4 为碳原子数为 8 ~ 20 的烷基, 以高碳醇的用量为 100 质量份计, 则高碳醇聚醚酯的用量是 10 ~ 50 份。

[0018] (5) 蜡状物。本发明中的蜡状物选自石蜡、褐煤蜡、微晶蜡、巴西棕榈蜡、氧化聚乙烯蜡、沙索费托蜡、聚乙烯蜡和蜂蜡。以高碳醇的用量为 100 质量份计, 则蜡状物的用量为 16 ~ 40 份。

[0019] (6) 增稠剂。增稠剂的作用是提高乳液的稳定性。本发明所述的增稠剂包括汉生胶、瓜尔胶、聚乙烯醇、羧甲基纤维素钠、羟乙基纤维素和丙烯酸酯类, 优选为丙烯酸酯类, 其用量根据实际所需粘度进行调整。

[0020] (7) 水。水的用量决定最终产品的固含量, 最终固含量控制在 0.1 ~ 35% 为佳, 优选 30%。

[0021] 将上述组分按如下方法制备高碳醇乳液消泡剂: 将高碳醇、非离子表面活性剂、阴离子表面活性剂、高碳醇聚醚酯、蜡状物搅拌混合均匀, 升温至 70 ~ 95°C; 将 70 ~ 95°C 的水缓慢加入上述混合物, 然后通过高速剪切进一步乳化, 再补充适量水至所需浓度; 最后, 加入增稠剂, 调节至所需粘度即可。

具体实施方式

[0022] 实施例 1

[0023] 将 16 份十八烷醇, 6 份巴西棕榈蜡, 6 份高碳醇聚醚酯 ($C_{12}H_{26}O(EO)_1(PO)_{30}COC_9H_{19}$), 1 份非离子表面活性剂 ($C_{12}H_{26}O(EO)_{40}H$), 1 份阴离子乳化剂 (十二烷基二苯醚二磺酸钠), 加入反应釜, 混合升温至 70°C, 搅拌均匀后, 加入 70 份 75°C 的水, 通过高速剪切设备得到乳液, 加入丙烯酸酯类增稠剂调节粘度, 得到消泡剂。

[0024] 实施例 2

[0025] 将 20 份二十烷醇, 4 份微晶蜡, 4 份高碳醇聚醚酯 ($C_{16}H_{34}O(EO)_5(PO)_{20}COC_{13}H_{27}$), 1 份非离子表面活性剂 ($C_{16}H_{34}O(EO)_{20}H$), 1 份阴离子乳化剂 (辛基二苯醚二磺酸钠), 加入反应

釜,混合升温至 85℃,搅拌均匀后,加入 70 份 75℃的水,通过高速剪切设备得到乳液,加入丙烯酸酯类增稠剂调节粘度,得到消泡剂。

[0026] 实施例 3

[0027] 将 18 份二十四烷醇,6 份聚乙烯蜡,4 份高碳醇聚醚酯 ($C_{22}H_{46}O(EO)_9(PO)_8COC_{15}H_{31}$), 1 份非离子表面活性剂 ($C_{20}H_{42}O(EO)_{60}H$), 1 份阴离子乳化剂(十六烷基二苯醚二磺酸钠),加入反应釜,混合升温至 90℃,搅拌均匀后,加入 70 份 75℃的水,通过高速剪切设备得到乳液,加入丙烯酸酯类增稠剂调节粘度,得到消泡剂。

[0028] 实施例 4

[0029] 将 10 份十八烷醇,6 份二十二烷醇,6 份石蜡,6 份高碳醇聚醚酯 ($C_{14}H_{30}O(EO)_9(PO)_2COC_{19}H_{37}$), 1 份非离子表面活性剂 ($C_{14}H_{30}O(EO)_{40}H$), 1 份阴离子乳化剂(十二烷基二苯醚二磺酸钠),加入反应釜,混合升温至 95℃,搅拌均匀后,加入 70 份 75℃的水,通过高速剪切设备得到乳液,加入丙烯酸酯类增稠剂调节粘度,得到消泡剂。

[0030] 实施例 5

[0031] 将 10 份十六烷醇,10 份二十烷醇,4 份巴西棕榈蜡,2 份高碳醇聚醚酯 ($C_{20}H_{42}O(EO)_7(PO)_{10}COC_{11}H_{23}$), 1 份非离子表面活性剂 ($C_{18}H_{38}O(EO)_{20}H$), 1 份阴离子乳化剂(十四烷基二苯醚二磺酸钠),加入反应釜,混合升温至 80℃,搅拌均匀后,加入 70 份 75℃的水,通过高速剪切设备得到乳液,加入丙烯酸酯类增稠剂调节粘度,得到消泡剂。

[0032] 实施例 6

[0033] 将 8 份二十烷醇,10 份二十八烷醇,4 份石蜡,6 份高碳醇聚醚酯 ($C_{18}H_{38}O(EO)_3(PO)_{16}COC_{17}H_{35}$), 1 份非离子表面活性剂 ($C_{22}H_{46}O(EO)_{60}H$), 1 份阴离子乳化剂(十八烷基二苯醚二磺酸钠),加入反应釜,混合升温至 90℃,搅拌均匀后,加入 70 份 75℃的水,通过高速剪切设备得到乳液,加入丙烯酸酯类增稠剂调节粘度,得到消泡剂。

[0034] 对比例 1

[0035] 将 10 份二十烷醇,12 份二十二烷醇,6 份微晶蜡,1 份非离子表面活性剂 ($C_8H_{18}O(EO)_{60}H$), 1 份阴离子乳化剂(十二烷基二苯醚二磺酸钠),加入反应釜,混合升温至 87℃,搅拌均匀后,加入 70 份 75℃的水,通过高速剪切设备得到乳液,加入丙烯酸酯类增稠剂调节粘度,得到消泡剂。

[0036] 对比例 2

[0037] 将 20 份十八烷醇,8 份聚乙烯蜡,1 份非离子表面活性剂 ($C_{12}H_{26}O(EO)_{40}H$), 1 份阴离子乳化剂(辛基二苯醚二磺酸钠),加入反应釜,混合升温至 90℃,搅拌均匀后,加入 70 份 75℃的水,通过高速剪切设备得到乳液,加入丙烯酸酯类增稠剂调节粘度,得到消泡剂。

[0038] 性能测试:

[0039] 将实施例和对比例中的消泡剂按如下方法进行测试:

[0040] 1、粘度测试

[0041] 采用 NDJ-8 型粘度仪进行粘度测试。测量乳液一定时间内在 20℃和 40℃下贮存的粘度变化情况。具体见表 1:

[0042] 表 1 高碳醇乳液消泡剂的粘度

样品 编号	刚制备粘度 mPa·s		10 天后粘度 mPa·s		30 天后粘度 mPa·s		60 天后粘度 mPa·s	
	20℃	40℃	20℃	40℃	20℃	40℃	20℃	40℃
实施例 1	342	270	359	284	400	291	429	325
实施例 2	360	280	371	290	422	291	459	361
实施例 3	317	200	355	249	389	277	430	355
实施例 4	349	274	398	301	436	333	470	398
实施例 5	328	216	348	254	393	311	437	370
实施例 6	320	235	340	233	364	244	378	261
比较例 1	359	289	447	300	799	911	1223	2349
比较例 2	351	240	456	341	871	750	1588	2976

[0043] 由表 1 可知,加入了部分高碳醇聚醚酯的乳液的粘度在 60 天时间里变化不明显,而未加高碳醇聚醚酯的乳液,粘度变大。

[0044] 2、消抑泡性能的测定

[0045] 主要仪器装置:便携式循环鼓泡仪

[0046] 测试条件:温度 20℃、流量 9L/min、消泡剂添加量:5ul

[0047] 测试介质:瓦楞纸白水

[0048] 具体测试方法:将便携式循环鼓泡仪清洗干净,加入规定量的起泡介质,加热至设定温度,开启流量泵,在设定流量下,循环鼓泡至泡沫体积为 300ml,然后加入规定量的消泡剂样品,记录泡沫体积 V 随着时间的变化规律。相同时间内泡沫高度越低,消抑泡性能越好。

[0049] 测试结果如下:

[0050] 表 2 高碳醇乳液的消抑泡性能

[0051]

时间 /s	泡沫体积/ml							
	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	比较例 1	比较例 2
0	300	300	300	300	300	300	300	300
5	90	100	90	90	100	90	100	100
10	90	100	90	100	90	80	90	80
15	90	100	100	90	100	90	110	90
30	100	110	100	100	120	100	120	110
60	110	120	110	120	130	120	150	150
90	130	130	120	130	150	120	180	170
120	140	150	130	150	170	140	200	200
150	150	160	140	170	190	150	230	220
180	160	160	150	190	200	170	250	260
210	170	180	160	220	200	170	280	300
240	170	190	170	240	210	190	300	
270	180	210	190	260	230	180		
300	190	230	200	260	230	190		
330	200	230	210	280	250	210		
360	220	260	230	290	280	230		
390	250	260	250	300	280	250		
420	300	300	280		300	280		

[0053] 由表 2 可见,本发明制备的抄纸用高碳醇乳液消泡剂在低温下具有良好的消抑泡性能。