[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
D21H 21/14
B31F 1/12 D21H 23/56
D21H 17/72
//17: 55,17: 56,
17: 28,17: 36,17: 37,
17: 31,17: 45,17:
30,17: 26,17: 21,

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 99809698.9

[43]公开日 2001年9月12日

[11]公开号 CN 1312873A

[22]申请日 1999.8.12 [21]申请号 99809698.9
[30]优先权
[32]1998.8.17 [33]US [31]09/135,428
[86]国际申请 PCT/US99/18487 1999.8.12
[87]国际公布 WO00/09806 英 2000.2.24
[85]进入国家阶段日期 2001.2.15
[71]申请人 赫尔克里士公司
地址 美国特拉华
[72]发明人 安东尼·约翰·阿伦

[74]专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
代理人 过晓东

权利要求书4页 说明书11页 附图页数0页

[54]发明名称 起皱组合物及其应用工艺

[57]摘要

本发明涉及一种适于作造纸起皱粘合剂的组合物，其组成包括 至少一种水溶性聚合物，例如聚酰胺型胺类－氯甲代氧丙烷树脂、聚 胺－氯甲代氧丙烷树脂、聚乙烯醇等；和至少一种稳定剂，例如次磷 酸、亚磷酸、次焦磷酸等及其盐类。

ISSN1008-4274

权利要求

1、一种组合物，包括至少一种水溶性聚合物和至少一种稳定剂，所说的水溶性聚合物选自：聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂、聚胺–氯甲代氧丙烷树脂、聚乙烯醇、聚乙烯胺、聚乙烯亚胺、聚丙烯酰胺、聚甲基丙烯酰胺、聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸、聚丙烯酸羟乙酯、聚甲基丙烯酸羟乙酯、聚 N-乙烯基吡咯烷酮、聚环氧乙烷、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、瓜耳胶、淀粉、琼脂、脱乙酰壳多糖、藻酸、羧甲基纤维素、高分支聚酰胺型胺类及其与氯甲代氧丙烷的反应产物、以及甲硅烷基化的聚酰胺型胺类；所说的稳定剂选自次磷酸、亚磷酸、次焦磷酸、二亚磷酸、连二磷酸、焦亚磷酸及其盐类。

2、如权利要求 1 所述的组合物，其中，所说的水溶性聚合物选自聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂、聚胺–氯甲代氧丙烷树脂、高分支聚酰胺型胺类、甲硅烷基化的聚酰胺型胺类、聚乙烯醇、聚乙烯胺、聚乙烯亚胺、丙烯酰胺聚合物、聚 N-乙烯基吡咯烷酮、羟乙基纤维素和羧甲基纤维素。

3、如权利要求 1 所述的组合物，其中，所说的水溶性聚合物选自聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂、聚胺–氯甲代氧丙烷树脂、高分支聚酰胺型胺类、甲硅烷基化的聚酰胺型胺类、聚乙烯醇、聚乙烯胺和聚乙烯亚胺。

4、如权利要求 1～3 之一所说的组合物，其中，所说的稳定剂选自次磷酸、亚磷酸、次焦磷酸、二亚磷酸、连二磷酸、焦亚磷酸、次磷酸钠、次磷酸钾、次磷酸锂、次磷酸钙、次磷酸锰、次磷酸镁、次磷酸铵、亚磷酸钠盐、亚磷酸钾盐、亚磷酸锂盐、亚磷酸钙盐、亚磷酸镁盐、亚磷酸锰盐和亚磷酸铵盐。

5、如权利要求 4 所述的组合物，其中，所说的稳定剂选自次亚磷酸、亚磷酸、次磷酸钠、次磷酸钾、次磷酸锰、次磷酸铵、亚磷酸钠盐、亚磷酸钾盐和亚磷酸铵盐。

6、如权利要求 1～5 之一所述的组合物，其中，所说的水溶性聚合物数量以组合物重量计，至少为 25%左右。

7、如权利要求 6 所述的组合物，其中，所说的水溶性聚合物数量以组合物重量计，至少为 50%左右。

8、如权利要求 1～7 之一所述所组合物，其中，所说的水溶性聚合物数量以组合物重量计，高达 99.99%左右。

9、如权利要求 8 所述的组合物，其中，所说的水溶性聚合物数量以组合物重量计，高达 99.75%左右。

10、如权利要求 1～9 之一所述的组合物，其中，所说的稳定剂数量以组合物重量计，至少为 0.01%左右。

11、如权利要求 10 所述的组合物，其中，所说的稳定剂数量以组合物重量计，至少为 0.25%左右。

12、如权利要求 1～11 之一所述的组合物，其中，所说的稳定剂数量以组合物重量计，高达 75%左右。

13、一种包含如权利要求 1～12 之一所述组合物的起皱粘合剂。

14、一种包含如权利要求 13 所述组合物的起皱粘合剂，其中，还包括脱模剂、表面活性剂、分散剂、碱、以及除次磷酸、亚磷酸、次焦磷酸、二亚磷酸、连二磷酸、焦亚磷酸及其盐类以外的酸和盐类中的至少一种。

15、一种制造皱纹纸的方法，包括：

（1）将如权利要求 1～12 之一中所述组合物的水溶性聚合物和稳定剂单独或混合地施加到要附着纤维质纸幅的干燥表面上；

（2）把纤维质纸幅紧压到所说的干燥表面上，使所说的纤维质纸幅粘附到所说的干燥表面上；

（3）用起皱设备将所说的纤维质纸幅从所说的干燥表面上剥离，使所说的纤维质纸幅产生皱纹。

16、一种制造皱纹纸的方法，包括：

（1）将如权利要求 13 中所述的起皱粘合剂施加到要附着纤维质纸幅的干燥表面上；

（2）把纤维质纸幅紧压到所说的干燥表面上，使所说的纤维质纸幅粘附到所说的干燥表面上；

（3）用起皱设备将所说的纤维质纸幅从所说的干燥表面上剥离，使所说的纤维质纸幅产生皱纹。

17、如权利要求 16 所述的方法，其中，所说的起皱粘合剂组合物还包括脱模剂表面活性剂、分散剂、碱、以及除次磷酸、亚磷酸、次焦磷酸、二亚磷酸、连二磷酸、焦亚磷酸及其盐类之外的酸和盐类中的至少一种。

01.02.15

说明书

起皱组合物及其应用工艺

发明的背景

发明的领域

本发明涉及用于起皱粘合剂（creping adhesives）的稳定剂，更具体地说，本发明涉及一种起皱组合物，它由水溶性聚合物和某些酸及其盐类构成的稳定剂组成。

现有技术的说明

在生产卫生纸和毛巾纸时一般使用起皱工艺。该工艺涉及采用起皱刮刀从烘缸（单烘缸，杨克式烘缸）上刮下干燥的纸幅。起皱作用使纸张形成细密的波纹质地，也增加了纸张的松厚度，从而改进其柔软性和吸水性。通常采用粘合剂组合物控制纸张与杨克式烘缸的粘附。在这方面，为了使纸张得到理想的结构特性例如柔软性和松厚度，纤维质纸幅具体说就是纸张纸幅，通常要经过起皱工艺处理。典型的起皱工艺包括将施用到纸幅的干燥表面上，起皱粘合剂一般为水溶液、乳液或分散液的形式；这一表面最好是转动的起皱烘缸例如熟知的杨克式烘缸的表面。然后把纸幅粘附到所述的表面上，随后用起皱设备最好是刮刀将之从该表面上刮下。纸幅与起皱设备间的冲击作用会破坏纸幅内某些纤维和纤维之间的粘合，从而使纸幅产生皱纹。起皱粘合剂的溶液、乳液或分散液可以包含一种或多种粘合组分，一般是水溶性的聚合物，还可能含有一种或多种脱模剂组分以及其它所需的能影响起皱工艺的添加剂。这就是熟知的起皱粘合剂组合物包。这种粘合剂要经受高温（100℃的数

量级）和刮刀的高机械剪切。在这些给定条件下，可以预计到这种粘合剂组合物在含氧气氛中要经历热氧化降解。事实上，有时会在皱刮刀或杨克式烘缸上观察到黑色粘性沉积物。这些沉积物可能是起皱粘合剂组合物的热氧化降解产物，它可以造成造纸工艺的中断。本发明叙述的起皱粘合剂组合物中的添加剂能大大降低在预定使用条件下起皱粘合剂组合物的降解。

Espy 和 Maslanka 的美国专利 5,388,807 以及 Espy 和 Giles 的加拿大专利 979,579 中公开了了在生产卫生纸和毛巾纸的起皱工艺中，采用聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂（PAE 树脂）作粘合剂。

许多专利公开了使用次磷酸及其盐类作为聚合物组合物中的抗氧剂。这些专利包括：Papero 在美国专利 3,242,134 中公开了将其用作聚酰胺的稳定剂；Yoshitorni、Nagakura 和 Matsunuma 在日本专利 12,997 中公开了将其用作制造醇酸树脂的抗氧剂；Schuler 在瑞士专利 326,175 中公开了将其用作聚氯乙烯的光稳定剂；帝国化学工业公司（ICI 公司）在法国专利 1,391,335 中公开了将其用作制造聚氨酯泡沫的稳定剂。

现有技术中所述用次磷酸及其盐类稳定的聚合物都是不溶于水的物质。现有技术中没有这些稳定剂可以用于水溶性聚合物的含水体系中的启示。

Chen 在美国专利 4,883,564 中公开了包含水溶性粘结剂（聚乙烯醇）和磷酸盐的起皱粘合剂，它可以减少在滚筒干燥机起皱表面上形成硬膜。

但是上述添加剂参考文献中，都没有公开用添加剂来赋予起皱粘合剂组合物以热稳定性。

上述氧化不稳定性的参考文献中，既没有提及聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂或聚胺–环氧氯丙 烷树脂，也没有提及用次磷酸及其盐类作为聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷或聚胺–环氧氯丙 烷起皱粘合剂的稳定剂。

发明概述

本发明提供了一种组合物，它包括至少一种水溶性聚合物和至少一种稳定剂，其中，水溶性聚合物选自聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂、聚胺–氯甲代氧丙烷树脂、聚丙烯酰胺、聚乙烯醇、聚乙烯胺、聚乙烯亚胺、聚甲基丙烯酰胺、聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸、聚丙烯酸羟乙酯、聚甲基丙烯酸羟乙酯、聚 N-乙烯基吡咯烷酮、聚环氧乙烷、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、瓜耳胶、淀粉 、琼脂、脱乙酰壳多糖、藻酸、羧甲基纤维素、高分支聚酰胺型胺类和甲硅烷基化的聚酰胺型胺类；稳定剂选自次磷酸、亚磷酸、次焦磷酸（hypodiphosphoric acid）、二亚磷酸（diphosphorous acid）、连二磷酸、焦亚磷酸（pyrophosphorous acid）及其盐类。

本发明还进一步提供了包括至少一种上述水溶性聚合物和至少一种上述稳定剂的起皱粘合剂。

按照本发明提供的形成皱纹纸的工艺包括：（1）在制造纤维质纸幅用的干燥表面上施加本发明水溶性聚合物和稳定剂；（2）把纤维质纸幅紧压到干燥的表面上，使纤维质纸幅粘合到所说的干燥的表面上；（3）然后用起皱设备将纤维质纸幅从干燥表面上剥离，使纤维质纸幅起皱。

发明的详细说明

令人吃惊地发现，某些酸如亚磷酸、次磷酸等及其盐类是防止水溶性聚合物如聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂、聚胺–氯甲代氧丙烷树脂

热降解的有效添加剂。这类稳定剂能在杨克式烘缸上提供更稳定的起皱粘合涂层，因而可以用于制造卫生纸和毛巾纸。

在本申请中使用的术语“聚合物”包括均聚物和共聚物。

已证明，这些稳定剂在 1%～5%浓度下，对减轻水溶性聚合物如聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂、聚胺–氯甲代氧丙烷树脂等的生色或焦煳是有效的。

适合本发明的水溶性聚合物可以选自：聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂、聚胺–氯甲代氧丙烷树脂、聚乙烯醇、聚乙烯胺、聚乙烯亚胺、丙烯酰胺聚合物、聚甲基丙烯酰胺、聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸、聚丙烯酸羟乙酯、聚甲基丙烯酸羟乙酯、聚 N-乙烯基吡咯烷酮、聚环氧乙烷、羟乙基纤维素、羟丙基纤维素、瓜耳胶、淀粉、琼脂、脱乙酰壳多糖、藻酸、羧甲基纤维素、高分支聚酰胺型胺类及它们与氯甲代氧丙烷的反应产物，以及甲硅烷基化的聚酰胺型胺类。优选的水溶性聚合物选自：聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂、聚胺–氯甲代氧丙烷树脂、高分支聚酰胺型胺类、甲硅烷基化的聚酰胺型胺类、聚乙烯醇、聚乙烯胺、聚乙烯亚胺、丙烯酰胺聚合物、聚 N-乙烯基吡咯烷酮 、 羟乙基纤维素和羧甲基纤维素；最优选的水溶性聚合物选自：聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂、 聚胺–氯甲代氧丙烷树脂、高分支聚酰胺型胺类、甲硅烷基化的聚酰胺型胺类、聚乙烯醇、聚乙烯胺和聚乙烯亚胺。

稳定剂选自：次磷酸、亚磷酸、次焦磷酸、二亚磷酸、连二磷酸、焦亚磷酸及其盐类。优选的稳定剂是：次磷酸、亚磷酸、次焦磷酸、二亚磷酸、连二磷酸、焦亚磷酸、次磷酸钠、次磷酸钾、次磷酸锂、次磷酸钙、次磷酸锰、次磷酸镁、次磷酸铵、亚磷酸钠盐、亚磷酸钾盐、亚磷酸锂盐、亚磷酸钙盐、亚磷酸镁盐、亚磷酸锰盐和亚磷酸铵盐；最优

选的酸性化合物是次磷酸、亚磷酸、次磷酸钠、次磷酸钾、次磷酸锰、次磷酸铵、亚磷酸钠盐、亚磷酸钾盐和亚磷酸铵盐。

水溶性聚合物用量以组合物重量计至少是其 25%左右，优选的是至少 50%左右。水溶性聚合物的含量可以高达 99.99%左右，优选的是高达 99.75%左右。稳定剂的用量至少是 0.01%左右，优选的是至少 0.25%左右。稳定剂的含量可以高达 75%左右，优选的是高达 15%左右。起皱组合物包中的其它组分，可以是列入本发明参考文献的美国专利 5,660,687（Allen 和 Lock）中公开的起皱脱模剂。适当的脱模剂包括：脂肪族多元醇或其数均分子量小于 600 的低聚物、聚烷醇胺、芳族磺酰胺、吡咯烷酮及其混合物。脱模剂的具体例子包括：乙二醇、丙二醇、二甘醇、丙三醇、吡咯烷酮、三乙醇胺、二乙醇胺、聚乙二醇、双丙甘醇、Uniplex 108（一种购自位于美国北卡罗来纳州格林威尔的 Unitex 化学公司的芳族磺酰胺）及其混合物。起皱剂组合物包中还可有其它组分，如列入本发明参考文献的 WO 99/02486 中公开的聚烷醇胺增粘剂。此外，起皱粘合剂组合物中可以含脱模剂、（一般为油基配方的）表面活性剂、分散剂、调节水硬度的盐类、调节起皱粘合剂组合物 pH 值的酸或碱或者其它有用的添加剂。使用这样的粘合剂配方可以改进产品质量，更好地控制造纸工艺。

将各种亚磷酸、次磷酸及其盐类添加到典型的聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷和聚胺–氯甲代氧丙烷起皱粘合剂组合物中，能显著改进这类材料的热氧化稳定性。组合物中含有 1%～5%次磷酸盐或亚磷酸，在高温（150℃或 200℃）下经历 30 分钟后，目测发现其颜色比对照样品浅得多。对照样品有极深棕色焦煳的外观，而添加稳定剂的样品颜色浅至金黄色。稳定后的组合物抵抗颜色变深和焦煳，说明起皱粘合剂组合物的热氧化稳定性得到改善。因此可以预期含本发明稳定剂的起皱粘合剂组

合物的耐久性和稳定性都将得以提高，进而可以改善造纸机的性能，可能还能改进产品的质量。本发明组合物在改进高速造纸机的起皱性能方面也有好处。起皱粘合剂组合物减轻生色的能力，已经可以由分光光度计加以定量验证，这在下面的实例中予以讨论。

本发明组合物可以方便地用于皱纹纸生产工艺中。按照本发明，起皱工艺包括单独或混合地使用稳定剂及起皱粘合剂的步骤，优选的方法是以起皱粘合剂组合物包的形式，将其混合施加到纤维质纸幅的干燥表面上，然后提供纤维质纸幅，并将其紧压到该干燥表面上，使所说的纤维质纸幅粘合到所说的干燥表面上，再用起皱设备将所说的纤维质纸幅从所说的干燥表面上剥离，使所说的纤维质纸幅产生皱纹。

各种次磷酸、亚磷酸及其盐类也能改善其它合成的、天然存在的或经合成改性后天然的水溶性聚合物和共聚物的热氧化稳定性。这些聚合物包括：聚乙烯醇、聚乙烯胺、聚乙烯亚胺、聚丙烯酰胺、聚甲基丙烯酰胺、聚丙烯酸、聚甲基丙烯酸、聚丙烯酸羟乙酯、聚甲基丙烯酸羟乙酯、聚 N-乙烯基吡咯烷酮、聚环氧乙烷（聚乙二醇）、羟乙基纤维素（HEC）、羟丙基纤维 素（HPC）、瓜耳胶、淀粉、琼脂、脱乙酰壳多糖、藻酸和羧甲基纤维素（CMC）。其它有用的水溶性聚合物是此处列为本发明参考文献的美国专利 5,786,429（Allen 例 2）中所公开的高分支聚酰胺型胺类及其与氯甲代氧丙烷的反应产物。这些聚酰胺型胺类优选具有高分支结构特征，该结构缺少现有技术中的湿强度和起皱粘合剂树脂反应性内交联官能度（reactive intralinker functionality）。这些高分支结构是由控制分子量的预聚物，尤其是预定低分子量的预聚物，与所需数量的氯甲代氧丙烷或其它内交联剂（intralinking agent）反应形成的。

进而，这些内交联的聚酰胺型胺类最好是非热固性的、端基封闭的内交联聚酰胺型胺类。根据选择，这些内交联的聚酰胺型胺类可以没有或基本上没有反应性的内交联官能度。

这些内交联的聚酰胺型胺类最好是由如下反应剂的反应产物构成，包括至少一种二羧酸或其衍生物、至少一种多胺、至少一种封端剂和至少一种内交联剂（intralinker）。所说的至少一种封端剂优选包括至少一种选自单官能胺、单官能羧酸和单官能羧酸酯的物质。

而且，内交联的聚酰胺型胺类优选包括封端的聚酰胺型胺类的预聚物和至少一种内交联剂的反应产物。封端的聚酰胺型胺类的预聚物本身最好包括至少一种二羧酸或其衍生物、至少一种多胺和至少一种封端剂的反应产物。

根据选择，封端的聚酰胺型胺类的预聚物可以没有或基本上没有氨基或羧基的端基基团。另外，封端的聚酰胺型胺类的预聚物优选包括交替的二羧酸和多胺残基，且封端处缺乏羧基和氨基官能团；再进一步讲，封端处最好是酰胺端基。

封端的聚酰胺型胺类的预聚物优选具有 2～50 的 DP_n，更优选为 3～25，最优选为 3～10。根据选择，至少一种的内交联剂，与封端的聚酰胺型胺类的预聚物中内交联反应性氨基的摩尔比，在约 1/2[1/（DP_n－1）]～约 1/（DP_n－1）之间。另一种有用的水溶性聚合物是列为本发明参考文献的欧洲专利 0 814 108 中所公开的甲硅烷基交联的聚酰胺型胺类。

甲硅烷基交联的聚酰胺型胺类优选是热固性的。根据选择，它们可以溶解于水性介质。

这些甲硅烷基化的聚酰胺型胺类，可以包括由至少一种二羧酸或其衍生物、至少一种多胺和至少一种甲硅烷基化试剂构成的反应剂的反应

产物。这些反应剂还可以进一步包括至少一种阳离子化剂和/或至少一种封端剂。

具体地说，甲硅烷基化的聚酰胺型胺类可以包括至少一种甲硅烷基化剂和聚酰胺型胺类预聚物的反应产物，而聚酰胺型胺类预聚物又包括至少一种二羧酸或其衍生物和至少一种多胺的反应产物。制备预聚物的反应剂中也可以包括至少一种封端剂。优选地，至少一种的甲硅烷基化试剂中包括至少一种能够与聚酰胺型胺类预聚物中的氨基反应的官能团，且至少有一个可水解的位置。

根据选择，至少一种的甲硅烷基化试剂，与聚酰胺型胺类预聚物中可与甲硅烷基化试剂反应的氨基之摩尔比在约 0.05～约 2.0 之间。更优选的摩尔比在约 0.1～约 0.75 之间，一种具体的选择是在约 0.15～约 0.5 之间。

本发明的已稳定化的聚合物，在其它方面可能的应用包括用作纸张的湿强度改进剂、粘合剂组合物、织物纤维处理剂、分散剂、在纸张上胶剂中的改性分散剂和/或促进剂树脂、以及纸张涂层组合物的组分等。

本发明所要求保护的范围不受下述实施例限定，实施例只是给出一种说明。除非另有说明，所有的份数和百分数都指重量而言。

实施例 1～36 和对比实施例 1～4

为了测试树脂/稳定剂组合物的热氧化稳定性，在强力通风烘箱中对所涉及的样品进行加热，以加速老化试验，然后测定其颜色。分别将从赫尔克里士公司购得的 Crepetrol® 80E 和 Kymene® 557LX 聚酰胺型胺类–氯甲代氧丙烷树脂和 Crepetrol®73 聚胺–氯甲代氧丙烷树脂的水性溶液与候选的稳定剂混合， 置于直径 55 mm、高 15 mm 的铝制称重盘内。所加树脂和稳定剂总量是 2.00g。树脂组合物在强力通风烘箱中于 150℃或 200℃干燥 30 分钟。从烘箱中取出样品，并储存在干燥器内，直到进行颜

色测定。测定颜色采用美国 BYK-Gardner 公司制造的 Spectrogard Color System 分光光度计。按照塑料黄度指数标准试验方法 ASTM D-1925-70 测定样品的黄度。

将 Crepetrol® 80E 树脂/稳定剂的组合物测得的黄度指数列于表 1，将 Kymene® 557LX 和 Crepetrol® 73 树脂和稳定剂的组合物测得的黄度指数列于表 2。在浓度（1%、2.5%和 5%）试验中，添加次磷酸盐和亚磷酸作稳定剂，大大降低了所有样品的黄度；黄度指数的降低一般与稳定剂的添加量成正比。

表 1　Crepetrol® 80E 树脂/稳定剂组合物

实施例	粘合剂	稳定剂	温度，℃	pH 值 [1]	黄度指数 [2]
C-1	C-80E	无（对照）	200	3.92	116.0
1	C-80E	1.0%次磷酸钠	200	3.92	58.9
2	C-80E	2.5%次磷酸钠	200	3.93	31.6
3	C-80E	5.0%次磷酸钠	200	3.94	17.0
4	C-80E	1.0%次磷酸锰	200	3.90	57.9
5	C-80E	2.5%次磷酸锰	200	3.87	54.6
6	C-80E	5.0%次磷酸锰	200	3.90	37.6
7	C-80E	1.0%亚磷酸	200	3.27	71.6
8	C-80E	2.5%亚磷酸	200	2.12	29.7
9	C-80E	5.0%亚磷酸	200	1.61	27.3
C-2	C-80E	无（对照）	150	3.92	113.3
10	C-80E	1.0%次磷酸钠	150	3.92	86.8
11	C-80E	2.5%次磷酸钠	150	3.93	37.6
12	C-80E	5.0%次磷酸钠	150	3.94	26.8
13	C-80E	1.0%次磷酸锰	150	3.90	90.7
14	C-80E	2.5%次磷酸锰	150	3.87	53.3
15	C-80E	5.0%次磷酸锰	150	3.90	36.7
16	C-80E	1.0%亚磷酸	150	3.27	79.7
17	C-80E	2.5%亚磷酸	150	2.12	49.7
18	C-80E	5.0%亚磷酸	150	1.61	28.2

注：[1]-干燥前测得；

[2]-按照塑料黄度指数标准试验方法 ASTM D-1925-70 测得。

表 2　Kymene®557LX 和 Crepetrol®73 树脂与稳定剂组合物

实施例	粘合剂	稳定剂	温度,℃	pH 值	黄度指数[1]
C-3	K-557LX	无（对照）	150	3.48	111.2
19	K-557LX	1.0%次磷酸钠	150	3.56	84.7
20	K-557LX	2.5%次磷酸钠	150	3.57	80.9
21	K-557LX	5.0%次磷酸钠	150	3.59	60.8
22	K-557LX	1.0%次磷酸锰	150	3.49	96.6
23	K-557LX	2.5%次磷酸锰	150	3.53	85.5
24	K-557LX	5.0%次磷酸锰	150	3.55	79.6
25	K-557LX	1.0%亚磷酸	150	2.72	86.8
26	K-557LX	2.5%亚磷酸	150	1.99	67.0
27	K-557LX	5.0%亚磷酸	150	1.42	76.7
C-4	C-73	无（对照）	150	4.02	68.7
28	C-73	1.0%次磷酸钠	150	3.90	52.1
29	C-73	2.5%次磷酸钠	150	3.91	22.0
30	C-73	5.0%次磷酸钠	150	3.97	28.3
31	C-73	1.0%次磷酸锰	150	3.92	42.3
32	C-73	2.5%次磷酸锰	150	3.90	24.2
33	C-73	5.0%次磷酸锰	150	3.87	15.6
34	C-73	1.0%亚磷酸	150	2.47	51.4
35	C-73	2.5%亚磷酸	150	1.35	65.4
36	C-73	5.0%亚磷酸	150	0.83	65.0

注：[1]-按照塑料黄度指数标准试验方法 ASTM D-1925-70 测得。