

The Application of Deformer WELL TB-100 for Coating on the Duplex Board Manufacturing

Wengang Qi, Chunying Wang, Yuanjin Qiu

The Synthesis of Defoaming Agent Well Co., Ltd., Fuzhou Fujian
Email: qiwengang2008@163.com

Received: Jul. 11th, 2017; accepted: Jul. 25th, 2017; published: Jul. 28th, 2017

Abstract

The application of deformer WELL TB-100 on laboratory performance evaluation and pilot manufacturing papermaking company were introduced in this paper. The results indicate that the deformer TB-100 is excellent in deforming the coatings, and the compatibility between the coating and the deformer is desired. TB-100 has little effect on the quality final paper products. In the pilot manufacturing, TB-100 cut the cost of about 2 yuan per ton paper compared with the existing deformer product. TB-100 is a product with excellent properties and efficiency. And it is suitable in deforming of coating on duplex board manufacturing.

Keywords

Papermaking, Coating, Deformer, Compatibility

涂布消泡剂WELL TB-100在白板纸生产中的应用

齐文刚, 王春英, 邱元进

威尔(福建)生物有限公司, 福建 福州
Email: qiwengang2008@163.com

收稿日期: 2017年7月11日; 录用日期: 2017年7月25日; 发布日期: 2017年7月28日

摘要

本文从实验室性能评价及纸机中试生产两方面介绍了造纸涂料消泡剂WELL TB-100。实验室结果表明,

TB-100有优异的消泡性能，并且与涂料的相容性好，不影响纸品的品质。在试生产中，使用TB-100，生产成本比现有消泡剂产品降低了约2元/吨纸。TB-100是一款性能优异，性价比高的产品，能够很好地运用于白板纸生产中的涂料消泡。

关键词

造纸，涂料，消泡剂，相容性

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在造纸过程中添加填料 CaCO_3 已成为业界的普遍做法[1] [2]。添加填料不仅能够节约纤维，降低成本，还有增加纸张白度，提高遮盖度，提高成纸表面光滑度，降低油墨润展等好处。

填料常以水作为介质配制为涂料。涂料配制时需以强力搅拌分散各组分，配制好的涂料常常通过气刀等工具在纤维表面进行涂布。在涂料配制及涂布过程中，由于纸机高速运转产生的高剪切作用，极易生成大量泡沫。泡沫的存在则易产生涂布不均、遮盖力下降、成纸定量变化等纸病，严重降低纸张品质。因此，工业上常常使用消泡剂对涂料进行消泡和抑泡[3] [4]。

现有的造纸涂料消泡剂往往使用醇类、聚醚类或市面的其他消泡剂复配而成[4]，技术含量低、消泡效果不佳、用量大、组成复杂、易影响涂料的稳定性，最终可能降低纸品品质。

本公司自行研发了一种造纸涂料消泡剂 WELL TB-100。该消泡剂产品组成简单，质量稳定，能够很好地消除涂料在配制和使用过程中的泡沫，并且与涂料有很好的相容性，不影响成纸质量，适用于白板纸生产中的消泡。

2. 实验

2.1. 设备与试剂

实验室多功能分散机 SDF400，上海法孚莱机电科技发展有限公司；100 mL 比重杯，南京顺来达测控设备有限公司；80#线棒涂布器，东莞市明哲五金饰品有限公司；1000 mL 烧杯，装订胶片，市售；PM1 纸机，美卓(Metso)公司；77%碳酸钙悬浊液、丁苯胶乳、分散剂、抗水剂、润滑剂、辅助胶黏剂、蓝颜料、紫颜料和杀菌剂均由江苏某纸厂提供。

2.2. 实验步骤

将 77%碳酸钙悬浮液、分散剂、抗水剂、润滑剂、辅助胶黏剂、丁苯胶乳等按 5:1:1:1:1:90 比例配置为乳白色涂料。

消泡实验步骤：量取一定量的涂料，置于多功能分散机中，1000 rpm 搅拌 2 分钟；然后加入消泡剂，4000 rpm 搅拌 3 分钟后，停止搅拌，取涂料测比重 D_2 。该实验应进行空白实验，实验步骤如下描述：量取一定量的涂料，置于多功能分散机中，1000 rpm 搅拌 2 分钟，然后 4000 rpm 搅拌 3 分钟后，停止搅拌，取涂料测比重 D_1 。以实验前的涂料比重为 D_0 ，消泡效率计算如公式(1)所示。

$$E = (D_2 - D_1) / (D_0 - D_1) * 100\% \quad (1)$$

相容性测试：取少量测试后的涂料，置于干燥洁净的装订胶片上，用线棒涂布器将涂料涂布均匀，自然晾干后观察胶片上的透光点。

3. 结果与讨论

由于消泡剂的固有特性，消泡剂与待消泡体系需有一定的不相容性[5] [6]。消泡剂与待消泡体系相容性越好，消泡性能则越差，甚至消泡剂本身可能成为起泡剂，导致更严重的泡沫；消泡剂与待消泡体系相容性差，虽然消泡性能好，但消泡剂可能与待消泡体系分离，严重的可能导致涂料表面张力变化，在纸面出现缩孔等现象。可以说，消泡剂的消泡性能和消泡剂与待消泡体系的相容性是一个矛盾体。因此，对涂料消泡剂进行性能测试，消泡效率以及消泡剂与涂料的相容性检测是重要的检测项目。

3.1. 实验室性能评价

取造纸涂料消泡剂样品 7 份，其中国外产品 3 份(样品 5~7)，国内产品 4 份(样品 1~4)，与 TB-100 进行实验室对比。消泡效率如图 1 所示。

可以看出，在相同用量下，样品 7 的消泡效率最高，TB-100 次之，其他 6 个样品的消泡效率均较低。

取上述经消泡后的涂料，涂布在干燥洁净的装订胶片上，进行相容性测试。结果如表 1 所示。

TB-100、样品 3 和样品 6 与涂料的相容性较好，缩孔极少；样品 1、样品 2 和样品 4 则略差，缩孔

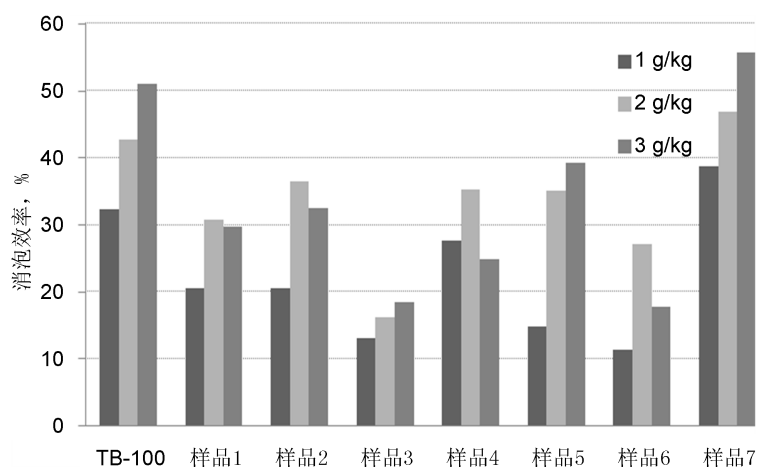


Figure 1. The comparison of the anti-foam effect of the tb-100 with the anti-foam samples of domestic and foreign suppliers

图 1. TB-100 与国内外供应商消泡剂样品的消泡效果对比图

Table 1. The compatibility of the sample with the anti-foaming agent of domestic and foreign suppliers and coatings

表 1. TB-100 与国内外供应商消泡剂样品与涂料的相容性

	TB-100	样品 1	样品 2	样品 3	样品 4	样品 5	样品 6	样品 7
缩孔数量	极少	少量	少量	极少	少量	较多	极少	较多
缩孔面积区域	<5%	10%~20%	10%~20%	<5%	10%~20%	20%~30%	<5%	20%~30%
缩孔大小	<0.5 mm	<0.5 mm	<1.0 mm	<0.5 mm	<0.5 mm	<1.0 mm	<0.5 mm	<1.0 mm

面积较大；样品 5 和样品 7 的缩孔数量较多，缩孔区域较大，缩孔较大，说明样品 5 和样品 7 与涂料相容性最差。

小试结果表明，样品 7 虽然消泡效果很好，但与涂料的相容性较差，在使用过程中很容易产生纸病，在大生产中有较大的风险。TB-100 的消泡效率较高，并且与涂料的相容性好，符合生产需求。其余 6 个样品消泡效果均不如 TB-100。

3.2. 纸机中试生产

经过实验室反复论证后，我们将 TB-100 应用于国内某纸厂灰底白板纸生产车间进行纸机中试生产。试生产期间抄纸定量 230~270 g/m²，车速 1600 m/min。该纸厂使用的涂料消泡剂为国外某供应商的产品 A。在预涂、中涂及面涂三个工序过程中，产品 A 用量为 0.9 g/kg 涂料，TB-100 用量为 0.8 g/kg 涂料。

试生产从 2016 年 12 月 13 日 12 时开始，将涂料消泡剂从产品 A 切换为 TB-100，至 15 日 12 时又切换为产品 A。我们从 12 日 16 时开始每 4 小时采集一次数据，作图 2。可以看出，在预涂中，两种消泡剂对涂料的比重影响不大，这可能是因为预涂的涂料粘度较大，运行过程中剪切力产生的泡沫较少，涂料的比重下降不多。在中涂切换中，涂料比重从约 1.30 g/mL 上升至约 1.40 g/mL，说明 TB-100 消泡效果略好于产品 A。在面涂切换中，涂料比重从 1.10 g/mL 大幅上升至约 1.30 g/mL，呈明显的阶梯式上升，说明 TB-100 消泡效果明显优于产品 A。待切换回产品 A 时，面涂涂料比重又出现明显回落，这更进一步证明 TB-100 的消泡性能优越。

随后，试生产所有纸品经质检部门检测，所有指标均合格。这一结果表明，TB-100 不仅消泡性能优越，与涂料的相容性也很好。这与我们在实验室小试结果相符。

3.3. 试生产前后涂料消泡剂生产成本变化

在此次试生产中，由于涂料消泡剂产品 A 用量比 TB-100 的用量高 12% 左右，考虑到产品 A 的采购价格比 TB-100 略高，生产成本下降约 2 元/吨纸。

4. 结论

本文通过实验室对 TB-100 及国内外其他厂家的同类产品比较发现，TB-100 不仅有优异的消泡效果，与涂料的相容性也很好。TB-100 在国内某纸厂的纸机中试生产的表现可圈可点，特别是面涂步骤中，TB-100 消泡性能明显优于现有消泡剂产品 A，试生产的所有纸品经检验合格，未出现纸病。经核算，此

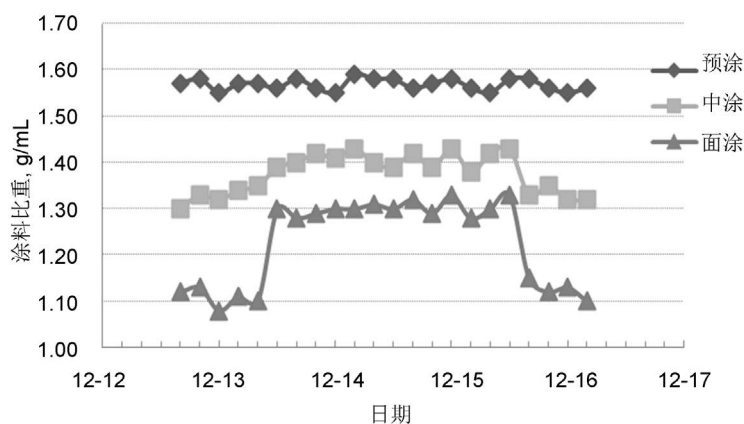


Figure 2. The proportion of paint in the trial production is changed with time
图 2. 试生产中涂料比重随时间变化图

次试生产使用 TB-100 代替现有消泡剂产品 A，生产成本下降约 2 元/吨纸。这说明 TB-100 能够很好地运用于灰底白板纸的生产，性价比高，是一款性能优异的产品。

参考文献 (References)

- [1] 沈静. 沉淀碳酸钙填料的改性及其在造纸中的应用研究[D]: [博士学位论文]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2010.
- [2] 姚晓红. 高填料纸张制备技术及其性能研究[D]: [硕士学位论文]. 杭州: 浙江理工大学, 2011.
- [3] 傅瑞芳. 助剂在涂布加工纸中的应用[J]. 造纸科学与技术, 2009, 28(6): 113-116.
- [4] 龚盛昭, 郑荣辉, 骆雪萍. 消泡剂在造纸工业中的应用和发展趋势[J]. 造纸科学与技术, 2001, 20(2): 40-43.
- [5] 肖九梅. 涂料助剂发展趋势[J]. 2015, 33(8): 19-25.
- [6] 李曼娜. 消泡剂在水性涂料中的作用机理及筛选方法[J]. 2015, 30(8): 61-64.

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: amc@hanspub.org