

表面活性剂在黑鸭绒漂白中助漂作用研究

杨永梅

(黄山学院 化学系,安徽 黄山 245041)

摘要:研究了在预处理步骤 op-10、十二烷基磺酸钠(SDS)和十二烷基苯磺酸钠(SDBS)等表面活性剂的使用对黑鸭绒漂白效果的影响。实验选用的温度为 50℃,氧化时间为 1h, H₂O₂ 用量为 9ml/L, 结果表明阴离子表面活性剂与非离子表面活性剂复配使用的助漂作用较好,得到的鸭绒白度最高、损伤最小。

关键词:漂白;表面活性剂;白度

中图分类号: O657.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-447X(2010)04-0045-02

中国是世界上最大的羽绒及制品的生产国和出口国,羽毛的出口贸易至今已有 100 多年的历史。中国鸭鹅宰杀多,覆盖在鸭、鹅体表的羽绒、羽毛产量自然就大。^[1]鸭绒由于更加柔软、细密、保暖性好,在羽绒服、羽绒被和睡袋等行业更被广泛应用。白色鸭绒因色浅易于染色、外观柔美等优点被广泛应用于很多领域,如服装和纺织工业等。^[2]但是,白色鸭绒来源少、价格高,而黑色鸭绒生产量大,价格便宜,基本较少使用而被弃为垃圾,而且造成了环境污染。^[3]从原料成本角度考虑白色高于深色。而且据市场调查,白鸭绒制成的服装或寝具价格明显高于同质量填充的黑鸭绒。因此,如果将黑鸭绒漂白且保持羽绒的结构、性能不受损伤,将降低成本、提高成品售出价格,为企业大幅增加经济效益,同时对扩大羽绒制品的生产具有十分重大的意义。

1 实验部分

1.1 仪器与试剂

BS110S-电子天平 (赛多利斯天平有限公司);

HH-8J 电热恒温水浴锅(江苏金坛杰瑞尔电器有限公司);DF-I 集热式磁力搅拌器(江苏金坛医疗仪器厂)。

op-10、十二烷基磺酸钠、十二烷基苯磺酸钠和硫代硫酸钠等均为分析纯, H₂O₂ 为工业纯。

1.2 实验步骤

1.2.1 预处理

称取 2.0g 黑鸭绒,分别取一定量的表面活性剂 op-10、十二烷基磺酸钠和十二烷基苯磺酸钠配成溶液,常温下将羽绒浸泡 2h 后取出并用冷水洗净待用。

1.2.2 氧化剂漂白

分别将 9.0ml/L 的双氧水、十二烷基磺酸钠配成一定 pH 值的溶液,升温至 50℃后,将经预处理的羽绒投入其中,浸泡氧化漂白 1h,取出后用冷水冲洗。

1.2.3 还原剂漂白

再将适量硫代硫酸钠、十二烷基磺酸钠配成一定 pH 值的溶液,升温到 50℃后,将羽绒置于其中浸泡,恒温一段时间后取出再用冷水冲洗,风干。

收稿日期:2010-06-09

基金项目:黄山学院自然科学研究项目(2007xkj017)

作者简介:杨永梅(1979-),黑龙江五常人,黄山学院化学系教师,硕士,研究方向为无机材料应用。

2 结果与讨论

本组实验讨论了 3 种表面活性剂, 以及 3 组用量对漂白效果的影响, 十二烷基苯磺酸钠和十二烷基磺酸钠属于阴离子型表面活性剂, 而 op-10 属于非离子型表面活性剂。实验结果(如表 1)表明, 单独选择一种作为预处理的助渗透剂时, 使用十二烷基磺酸钠处理后的鸭绒的白度最高, 损伤度最低。综合考虑白度与损伤度的因素, 我们选择使用十二烷基磺酸钠。选用 1.0g/L、1.5g/L 和 2.0g/L3 组用量发现, 用量的增加对鸭绒白度提高不大, 但由于用量增多对鸭绒清洗渗透效果增加后, 双氧水对鸭绒的损伤增大, 因此选择使用 1.0g/L 十二烷基磺酸钠较为合适。

表 1 表面活性剂对漂白效果的影响

表面活性剂	op-10	SDBS	SDS
用量	1.0ml/L	1.0g/L	1.0g/L
白度	灰黄	较白	白
损伤度	小	较小	较小
用量	1.5ml/L	1.5g/L	1.5g/L
白度	白稍灰黄	较白	白
损伤度	小	较小	少量绒碎
用量	2.0ml/L	2.0g/L	2.0g/L
白度	白微灰	较白	白
损伤度	小	绒稍碎	少量绒碎

为了继续探索更好的助漂效果, 我们将表 1 中使用的表面活性剂进行 3 种复配(见表 2), 观察漂白效果。结果表明, 十二烷基磺酸钠与 op-10、十二烷基苯磺酸钠、十二烷基磺酸钠和 op-10 复配使用

效果相当, 白度与损伤度差别很小, 考虑到减少使用一种便可降低成本, 可选择第二种复配组合。

表 2 表面活性剂复配对漂白效果的影响

	1	2	3
表面活性剂复配	1和2	1和3	1,2和3
白度	较白	白	白
损伤度	小	基本无损伤	基本无损伤

在所考察的几种表面活性剂中, 十二烷基苯磺酸钠、十二烷基磺酸钠、op-10、或阴离子表面活性剂与非离子表面活性剂复配使用均表现出一定的助漂效应, 改善幅度较大, 而过氧化氢消耗量均呈下降趋势。

3 结论

在黑鸭绒预处理步骤表面活性剂的使用均有助漂作用, 使用一种表面活性剂, 十二烷基磺酸钠的漂白白度高、损伤度低。复配情况下, 取其漂白效果好成本低的十二烷基磺酸钠与 op-10 复配组合。

参考文献:

- [1]叶金鹏, 王子骥, 王丽红. 鸭鹅加工生产线总体工艺布局及设备选型[J]. 屠宰加工与设备, 2007, (4): 4-7.
- [2]赵耀明, 杨崇岭, 蔡婷. 羽毛纤维的结构、性能及应用[J]. 针织工业, 2007, (2): 20-23.
- [3]孙平. 生物质废物羽毛的改性及应用研究[D]. 西安: 陕西师范大学, 2009.

责任编辑: 胡德明

A Study on the Assistant Role of Surfactant in Black Down Bleaching

Yang Yongmei

(Chemistry Department, Huangshan University, Huangshan 245041, China)

Abstract: In this paper, the effect of surfactant (op-10, SDS and SDBS) on black down bleaching efficiency in the pretreatment process is discussed. The experimental conditions are: temperature -50°C, oxidation time -1h, H₂O₂ - 9ml/L. The results show that a mixture of anionic surfactant and non-ionic surfactant could best enhance down whiteness and reduce damnification.

Key words: bleaching; surfactant; whiteness

表面活性剂在黑鸭绒漂白中助漂作用研究

作者: 杨永梅, Yang Yongmei
作者单位: 黄山学院化学系, 安徽黄山, 245041
刊名: 黄山学院学报
英文刊名: JOURNAL OF HUANGSHAN UNIVERSITY
年, 卷(期): 2010, 12(5)
被引用次数: 0次

参考文献(3条)

1. 叶金鹏, 王子戴, 王丽红. 鸭鹅加工生产线总体工艺布局及设备选型 2007(4)
2. 赵耀明, 杨崇岭, 蔡婷, 刘立进. 羽毛纤维的结构、性能及应用 2007(2)
3. 孙平. 生物质废物羽毛的改性及应用研究 2009

相似文献(10条)

1. 期刊论文 金永灿, 陆晓坤, 夏海霞. JIN Yong-can, LU Xiao-kun, XIA Hai-xia. 表面活性剂Tween 80对麦草浆次氯酸盐漂白的影响 - 纤维素科学与技术 2006, 14(4)

研究了聚氧乙烯山梨醇酐单油酸酯(Tween 80)对麦草烧碱浆次氯酸盐漂白的助漂作用。对次氯酸盐与Tween 80同时漂白、次氯酸盐漂白后再用Tween 80后处理以及Tween 80预处理加次氯酸盐漂白(分别以H/T、HT和TH表示)三种不同组合的漂白方式对纸浆白度、粘度及主要强度指标的影响进行了综合比较, 结果发现Tween 80在HT漂序中的助漂效果较好。在HT漂白中, 当Tween 80的用量为0.8%时, 漂白浆的白度增加最多, 粘度虽然有所下降, 但仍大于对照次氯酸盐漂白浆, 其抗张强度也较好, 撕裂强度基本不变, 但耐破和耐折强度有不同程度的下降。

2. 学位论文 毛大伟. 几种表面活性剂在尾巨桉AS-AQ制浆和TCF漂白中的应用研究 2008

本文前一部分通过从表面活性剂LAS、AE09、NP40中筛选出适合尾巨桉AS-AQ蒸煮的蒸煮助剂, 得到能够使尾巨桉AS-AQ制浆效果提高较多的表面活性剂LAS, 并对LAS与分散萘酚和亚硫酸钠的相互作用进行深入研究。后一部分通过将不同的表面活性剂应用于O-X-Q漂白的不同工序中, 确定最佳的漂白助剂和漂白条件, 使漂白效果得到不同程度的提高, 并得出一些规律性的结论给表面活性剂的选择提供指导。本文得到结论如下:

(1) 添加LAS尾巨桉AS-AQ蒸煮的正交试验所确定的最佳条件为: 氢氧化钠(12-13)% (以氢氧化钠计), 亚硫酸钠(16-18)% (以氢氧化钠计), 分散萘酚(0.06-0.1)%, LAS用量(0.2-0.3)%, 最后保温时间(120-140)min。在正交试验所确定的试验条件下进行蒸煮实验, LAS对蒸煮效果有很好的影响, 能够使纸浆得率增加了2.3%, 白度提高了2.4% ISO, 粘度增加了15mL/g, 保水值都增加了9%, 苯醇抽出物降低了0.21%。

(2) LAS的加入并没有使蒸煮液中萘酚颗粒的粒径减小, 蒸煮液中小于0.451 μm粒径的萘酚浓度在常温下比无添加LAS要低35%; 而90℃时, 两者浓度都在减小, 同时前者比后者低25%。LAS在蒸煮液中的加入使木片内部的萘酚含量大幅度的增加, 在木片中距离木片表面第一个1mm内的萘酚浓度提高了56%, 第二个1mm为73%, 第三个1mm为27%。LAS添加使100℃和120℃的磺酸基的数量增加明显, 磺酸基的数量分别提高了12%和19%, 而在140℃时两者磺酸基数量接近; LAS的加入使磺化速度增加, 磺化速度在100℃到140℃之间变化不大。

(3) 在氧漂过程中最优的助剂为复合型表面活性剂(0.25%LAS和0.25%AE09)能够保持粘度降低不大的情况下使白度增加3.6% ISO, 卡伯值降低1.3, 粘度只降低36mL/g。

(4) 木聚糖酶在Tween80加入量达到20mg/mL的情况下, 酶活达到最大值, 酶活提高27%; 当Tween80加入量超过20mg/mL后, 随着Tween80加入量的增加, 酶活开始下降。木聚糖酶漂浆的白度随着Tween80用量的增加而增加, 在Tween80用量小于20mg/mL时白度增加较快, 当大于20mg/mL时白度增加减慢。

(5) 在NP, AEO和Tween系列中选择双氧水漂白助剂时, 在一定范围内漂白效果与HLB变化呈线性关系, 这可以为同系列表面活性剂应用于双氧水漂白时提供选择指导。在所选择的表面活性剂中, 双氧水漂白的最佳助剂为NP系列, 在HLB值为16.1时效果最佳, 此时NP10加入量0.25%, NP40加入量为0.75%。

(6) 在O-X-Q漂白的各段均加入合适的助剂, 可以使白度增加5.1% ISO, 说明漂白过程中表面活性剂有利于木素的脱除和有机抽出物溶出; 同时撕裂度提高了6.7%, 抗张指数提高了3.2%, 耐折度提高了5.4%, 强度的提高说明表面活性剂在漂白过程中对纤维有较好的保护作用, 可以使纤维少受损伤, 纤维强度保持较好。

3. 期刊论文 邓宇, 姚培正, 石淑兰. 表面活性剂及胺(铵)盐在纸浆漂白中助漂作用的研究 - 日用化学工业 2002, 32(3)
论述了胺(铵)盐及表面活性剂在碱法麦草浆次氯酸钠漂白中的助漂、减氯及提高白度的作用, 讨论了不同助剂用量对纸浆白度和残余有效氯的影响。研究结果表明: 使用这些助剂可以明显地提高纸浆白度, 显著地减少漂液中的有效氯的使用量和漂白废液中残余氯的含量, 起到了促进漂白和减少环境污染的作用。

4. 会议论文 张卫强, 邓宇. 次氯酸钠纸浆漂白中胺(铵)盐及表面活性剂助漂作用的研究 2001

文章论述了表面活性剂[0π-7及尿素、四乙醚乙二铵、六次甲基四胺、硫酸铵在纸浆次氯酸钠漂白中的减氯及提高白度的作用, 讨论了不同用量对纸浆白度的影响和对残余有效氯的影响。使用这些助剂可以明显的提高纸浆白度, 显著的减少漂液中有有效氯的使用量和漂白废液中残余氯的含量, 起到减少环境污染的作用。

5. 期刊论文 张洪涛, 李友明. 废纸脱墨浆的无氯漂白中添加表面活性剂对漂后浆的白度和强度的影响 - 上海造纸 2001, 32(2)

本文根据表面活性剂的特性, 从提高漂后浆的白度和浆纸的强度出发, 进行了废纸脱墨浆的H2O2漂白中添加表面活性剂的初步探讨。

6. 期刊论文 关庆芳, 刘明友, 王俊文, 肖仙英. GUAN Qing-fang, LIU Ming-you, WANG Jun-wen, XIAO Xian-ying. 表面活性剂强化的氧脱木素 - 造纸化学品 2010, 22(6)

探讨了各种表面活性剂对竹浆氧脱木素的影响, 筛选出对氧脱木素效果较好的表面活性剂; 并在此基础上, 对效果良好的表面活性剂进行复配, 以及复配表面活性剂的ODQP漂白。结果表明: 表面活性剂对氧脱木素的促进作用: 阴离子表面活性剂>非离子表面活性剂>阳离子表面活性剂; 而非离子表面活性剂对氧脱木素的促进作用: 磺酸盐型>磷酸酯盐型>硫酸酯盐型>羧酸盐型; 阴离子表面活性剂中较好的是十二烷基苯磺酸钠、N-油酰基-N-甲基磺酸钠和直链烷基苯磺酸钠(LAS); 非离子表面活性剂中较好的是高碳脂肪醇聚氧乙烯醚(AE07)、改性异构醇醚JX08-01和醇醚磺酸钠(AES)。结果同时表明: 将对氧脱木素较为有效的表面活性剂进行复配, 可以更好地改善氧脱木素, 最优的复配方式为阴离子表面活性剂-阴离子表面活性剂-非离子表面活性剂。这种复配表面

活性剂强化的氧脱木素浆进行DQP漂白, 纸浆白度达到84.2%ISO, 黏度和白度稳定性也较好, 并且在相同的打浆度下, ODxQP漂白浆的裂断长、撕裂度和耐破指数也比常规ODQP漂白浆明显提高。

7. 会议论文 [武达机](#) [羊毛工业洗净、炭化、漂白表面活性剂的应用与发展](#) 2008

毛纺工业30年来在原毛洗涤、炭化、色毛漂白工艺上减少纤维损伤, 提高产率, 节能, 环保及综合质量方面与表面活性剂的应用, 开发有密切相关性, 就笔者的见解作一叙述。

8. 期刊论文 [王习文](#), [詹怀宇](#), [何为](#), [李兵云](#), [徐莉莉](#) [表面活性剂强化的氧脱木素的研究](#) -中国造纸学报2003, 18(2)

氧脱木素是TCF漂白和大部分ECF漂白的重要组成部分. 为了提高氧脱木素率, 尝试在氧脱木素中加入4种不同类型的表面活性剂, 结果发现: 阴离子型表面活性剂和非离子-阴离子复合型表面活性剂能有效地提高木素脱除率, 且纤维粘度的损失不大, 而阳离子型表面活性剂对脱木素有负面作用. 当阴离子表面活性剂用量为1%时, 木素脱除率从28.7%提高到51.5%, 白度提高了8.83%ISO. 纤维的SEM观察表明, 表面活性剂强化的氧脱木素浆的纤维更为柔软润胀, 部分分丝, 暴露出更多的S2层. 表面活性剂强化的氧脱木素和酶漂段、H2O2漂白结合的TCF漂白流程可将麦草烧碱-AQ浆漂到80%ISO以上的白度, 而且浆料有很好的强度。

9. 学位论文 [姚春丽](#) [尾巨桉制浆工艺及机理研究](#) 2008

论文以尾巨桉为原料, 测定其材性, 并采用不同制浆方法、生物预处理及不同漂白程序, 添加表面活性剂和干强剂, 对其制浆适应性进行了系统研究, 为尾巨桉的工业应用提供数据和理论指导。

对尾巨桉材性和APMP制浆工艺及其机理进行研究, 结果发现: 尾巨桉相比于其它桉木的综纤维素含量高(75.8%), 木材色泽较浅, 基本密度比较小(0.487g/cm³), 纤维长宽比最大61, 柔性系数比较大; 得到尾巨桉APMP较适宜的化学预处理条件, 尾巨桉APMP的白度达到了66%ISO, 运用NOSA统计软件对试验结果进行了方差分析, 得出了尾巨桉APMP裂断长、白度与化学预处理条件的回归方程。

对不同立地条件下尾巨桉KP-AQ的制浆工艺进行研究。研究发现东门和雷州尾巨桉尾巨桉KP-AQ制浆的蒸煮工艺条件比较相近。

对雷州尾巨桉KP-AQ浆进行漂白研究, 得出常规D1-E-D2-P漂后浆白度为81.1%, 黏度为972mL/g。通过丙酮抽滤后, 白度上升到83.2%; 用Mg(OH)₂代替NaOH的漂后浆白度为81.0%, 黏度为931mL/g; 原浆经氧漂后白度为58.4%, 黏度为914mL/g, 卡伯值为7.76; 0-D1-E-D2漂后纸浆白度为86.0%, 黏度为872mL/g; 0-D-E-P漂后纸浆白度为85.4%, 黏度为883mL/g。

用T. lanuginosus产木聚糖酶预处理雷州尾巨桉KP-AQ浆, 得出最佳工艺条件为: 木聚糖酶用量10U/g, 反应时间90min, 处理温度60℃, pH值6.0, 浆浓度10%。纸浆白度为55.2%, 卡伯值为8.38。纸浆黏度有所提高, 木聚糖酶助漂后纸浆物理强度有所增加。研究生物漂白机理得出: 木聚糖酶处理后, 浆中聚戊糖的含量下降了3.51%, 酸不溶木素含量下降了0.12%。经X射线衍射仪分析, 木聚糖酶处理前后纤维素的结晶度变化不大。扫描电镜分析得出, 未经木聚糖酶预处理纸浆纤维表面比较光滑, 结构紧密。经过预处理纸浆纤维表面出现了孔隙。对照浆和酶解浆的红外光谱和酶解液紫外光谱分析得出, 木聚糖酶生物处理后纤维上产生游离羟基, 增加了纤维间的氢键结合。木聚糖酶降解了纸浆中的部分木聚糖, 溶出纸浆中的少量木素。与其它木聚糖酶相比, 由T. lanuginosus产木聚糖酶预处理浆料黏度提高, 酶用量少。

雷州尾巨桉KP-AQ浆TCF漂白的0-X-Mn-P中, 纸浆白度达到80%, 而黏度在800mL/g以上; 轻(超轻)ECF工艺漂白尾巨桉KP-AQ浆, 0-X-A-D1-Ep-D2漂白效果较好。总用氯量为0.95%时, 纸浆白度达到85%以上。比达到相同白度的常规ECF(0-D1-E-D2)节省60%ClO₂, 比0-D1-Ep-D2漂白工艺节约约40% ClO₂, 降低了漂白废水污染负荷。

研究了表面活性剂在尾巨桉AS-AQ制浆及其各段漂白中的作用及机理。得到了添加LAS尾巨桉AS-AQ蒸煮的最佳条件, LAS能够使纸浆得率增加, 白度提高, 黏度增加, 保水值增加, 苯醇抽出物降低; 加入LAS并没有使蒸煮液中蒽醌颗粒的粒径减小, 蒸煮液中小于0.45 μm粒径的蒽醌浓度在常温下比无LAS要低35%; LAS使木片内部的蒽醌含量大幅度的增加, 使100℃和120℃的磺酸基数量提高了。

在氧漂过程中最优的助剂为复合型表面活性剂(0.25%LAS和0.25%AEO-9)使白度增加3.6度, 卡伯值降低1.3, 黏度稍有降低; 木聚糖酶在Tween80加入量20mg/mL时, 酶活达到最大并提高27%; H2O2漂白的最佳助剂为NP系列, 加入0.25%NP-10和0.75%NP40时, HLB值为16.1时效果最佳; 在0-X-0-P各段均加入助剂, 可以使白度增加1.5度, 手抄片纸浆物理强度增加。

研究了添加壳聚糖类和淀粉类干强剂的效果。通过壳聚糖接枝共聚物的合成, 将其应用在尾巨桉KP-AQ浆中。结果表明, CTSAD(壳聚糖-丙烯酸酯-二甲基二烯丙基氯化铵)比CTS(壳聚糖)各项物理强度指标提高明显, 且用量较少。电子显微镜下看出, 加入助剂后纤维交织状况更加密集, 尤其加CTSAD后, 纤维交织的密集程度较之空白纸样有很大提高。

探讨了阳离子淀粉-丙烯酸酯二元接枝共聚物、CTSAD三元接枝共聚物及混合使用工艺条件及其增强效果。接枝率为35.59%阳离子淀粉-聚丙烯酰胺应用效果很好。用量在0.8%, 打浆度在46°SR附近, 成纸的撕裂指数由4.7mN·m²/g提高到9.5mN·m²/g, 耐折度由229次提高到278次, 抗张指数由74.70N·m/g提高到147.94N·m/g。对于混合增强剂, 在反应温度40℃, pH8.5, 阳离子淀粉-丙烯酸酯二元接枝共聚物与C他SAD三元接枝共聚物之比为5:5时, 纸张的撕裂度、耐折度、抗张指数分别得到显著提高, 并为碱性造纸和低定量造纸提供可能。

10. 期刊论文 [李雪英](#), [王海增](#), [郭鲁钢](#), [徐华伟](#), [LI Xue-ying](#), [WANG Hai-zeng](#), [GUO Lu-gang](#), [XU Hua-wei](#) [海水养殖珍珠的漂白技术研究](#) -海洋科学2008, 32(2)

通过对漂白体系中溶剂、表面活性剂、双氧水浓度3个重要参数的优化选择, 研究了海水养殖珍珠的漂白技术. 首次发现在海水养殖珍珠漂白过程中, 以海水为介质漂白效果明显优于用甲醇、乙醇、丙酮和蒸馏水. 在以海水为介质的漂白体系中, 表面活性剂贝芬家用洗手液使用效果较优, 双氧水体积分数为5%, 效果最佳. 同时探讨了漂白时间对珍珠长成的影响。

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_hsxxyb201005015.aspx

授权使用: 黄山学院学报(qkhsxy), 授权号: 5334d03b-dba-4008-99f4-9ebd00b83187

下载时间: 2011年4月6日