



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113789655 A
(43) 申请公布日 2021.12.14

(21) 申请号 202111085333.5
(22) 申请日 2021.09.16
(71) 申请人 盐城工学院
地址 224051 江苏省盐城市希望大道中路1号
(72) 发明人 何雪梅 吴超 梁慧星 蔡露
冒海燕 周天池 郑成辉
(74) 专利代理机构 南京灿烂知识产权代理有限公司 32356
代理人 王江南

D06M 11/68 (2006.01)
D06M 13/368 (2006.01)
D06L 4/13 (2017.01)
D06L 4/12 (2017.01)
D06M 101/12 (2006.01)

(51) Int. Cl.
D06M 13/355 (2006.01)
D06M 16/00 (2006.01)
D06M 15/03 (2006.01)
D06M 13/364 (2006.01)

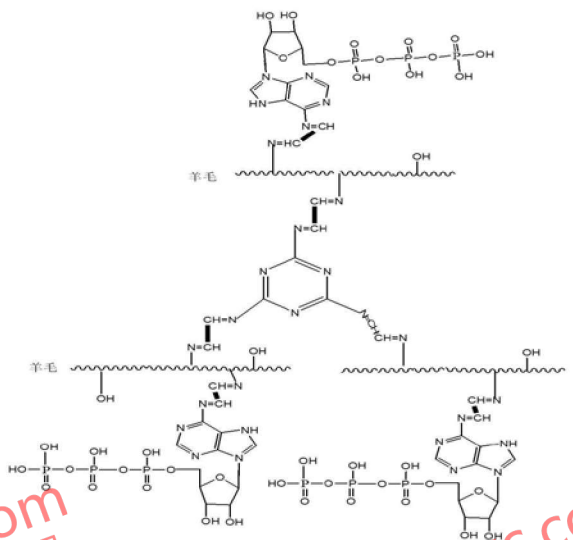
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法,将羊毛织物加入到由三磷酸腺苷、过氧化氢酶、 H_2O_2 、甲壳素微晶、三聚氰胺、焦磷酸钠、三乙醇胺、pH调节剂组成的功能整理液中,浴比1:10-50,50~60℃震荡,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩功能化处理的羊毛织物。本发明使用的整理液含有能量活化剂,漂白剂双氧水,催化剂过氧化氢酶,偶联剂甲壳素微晶,防缩整理剂三聚氰胺、金属离子吸附剂焦磷酸钠、强力保护剂三乙醇胺,pH调节剂,纤维整理后,低温条件下去除了色素、同时增强了羊毛纤维之间的交联作用,将漂白和防缩同浴进行,同时提高染漂白和防缩效果。



CN 113789655 A

1. 一种基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法,其特征在于:将羊毛织物加入到由三磷酸腺苷、过氧化氢酶、 H_2O_2 、甲壳素微晶、三聚氰胺、焦磷酸钠、三乙醇胺、pH调节剂组成的功能整理液中,浴比1:10-50,50~60℃震荡,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩功能化处理的羊毛织物;其中,所述三磷酸腺苷,其浓度为2-10g/L;所述 H_2O_2 ,其体积浓度5~20mL/L;所述过氧化氢酶,其浓度为2-10g/L;所述甲壳素微晶,其质量浓度为1-10g/L;所述三聚氰胺,其质量浓度2-20g/L;所述焦磷酸钠,其质量浓度2-5g/L;所述三乙醇胺,其质量浓度为1-5g/L。

2. 根据权利要求1所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法,其特征在于:所述甲壳素微晶,其粒径为100~600nm。

3. 根据权利要求1或2所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法,其特征在于:所述pH调节剂,由0.04mol/L磷酸、0.04mol/L硼酸、0.04mol/L醋酸与0.2mol/L NaOH组成,将pH值调整为3-8。

4. 根据权利要求1或2所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法,其特征在于:所述震荡,为震荡处理30-120min。

5. 根据权利要求1或2所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法,其特征在于:所述烘干,为在40~50℃烘干。

6. 根据权利要求1或2所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法,其特征在于:所述三磷酸腺苷,其浓度为6-8g/L;所述甲壳素微晶,其质量浓度为2-4g/L;所述三聚氰胺,其质量浓度为10-12g/L。

7. 根据权利要求1或2所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法,其特征在于:所述pH调节剂,为将pH调整为5。

8. 根据权利要求1或2所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法,其特征在于:所述三乙醇胺,质量浓度为2-4g/L。

一种基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于纺织品纤维材料漂白防缩整理技术领域,具体涉及一种基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法。

背景技术

[0002] 羊毛纤维是一种天然蛋白质纤维,与其他纤维相比,它较好的手感,良好的透湿性、保暖性、舒适性以及成衣效果。但由于生长环境的影响,天然的羊毛本身是黄色或浅黄色,而一些产品对织物的白度要求较高,因此需要对羊毛进行漂白处理。目前国内外常用的羊毛漂白方法有氧化漂白、还原漂白和氧化-还原漂白,活化剂漂白等,但均需要在较高温度或较高pH值条件下进行,容易导致羊毛的损伤较大且处理后的羊毛白度不持久。另外,羊毛因为鳞片层的存在导致容易毡缩,羊毛收缩水现象严重,传统的羊毛防缩方法使用含氯的氧化剂-还原剂或树脂整理的方法。传统方法漂白和防缩水整理由于需要的体系不同,需要分步骤进行,且羊毛的氯化加工过程中会产生可吸附的有机卤化物(AOX),它具有毒性、致癌性质和非生物降解性而造成严重的生态环境污染。毛纺印染工业加工最突出的问题是由氯化剥鳞丝光防缩工艺带来的问题,以及采用树脂整理而产生的甲醛污染、强度损伤问题。因此开发有利于环保的羊毛防缩加工技术成为纺织工作者的目标之一。解决羊毛防缩整理中的污染的根本办法是采用生态环保的无氯加工技术和无氯聚合物,作为氯及其衍生物的替代物,或无甲醛整理。

发明内容

[0003] 本部分的目的在于概述本发明的实施例的一些方面以及简要介绍一些较佳实施例。在本部分以及本申请的说明书摘要和发明名称中可能会做些简化或省略以避免使本部分、说明书摘要和发明名称的目的模糊,而这种简化或省略不能用于限制本发明的范围。

[0004] 本发明提供一种基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法,其将羊毛织物加入到由三磷酸腺苷、过氧化氢酶、 H_2O_2 、甲壳素微晶、三聚氰胺、焦磷酸钠、三乙醇胺、pH调节剂组成的功能整理液中,浴比1:10-50,50~60℃震荡,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩功能化处理的羊毛织物;其中,所述三磷酸腺苷,其浓度为2-10g/L;所述 H_2O_2 ,其体积浓度5~20mL/L;所述过氧化氢酶,其浓度为2-10g/L;所述甲壳素微晶,其质量浓度为1-10g/L;所述三聚氰胺,其质量浓度2-20g/L;所述焦磷酸钠,其质量浓度2-5g/L;所述三乙醇胺,其质量浓度为1-5g/L。

[0005] 作为本发明所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法的一种优先方案:所述甲壳素微晶,其粒径为100~600nm。

[0006] 作为本发明所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法的一种优先方案:所述pH调节剂,由0.04mol/L磷酸、0.04mol/L硼酸、0.04mol/L醋酸与0.2mol/L NaOH组成,将pH值调整为3-8。

[0007] 作为本发明所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法的一种

优先方案:所述震荡,为震荡处理30-120min。

[0008] 作为本发明所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法的一种优先方案:所述烘干,为在40~50℃烘干。

[0009] 作为本发明所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法的一种优先方案:所述三磷酸腺苷,其浓度为6-8g/L;所述甲壳素微晶,其质量浓度为2-4g/L;所述三聚氰胺,其质量浓度为10-12g/L。

[0010] 作为本发明所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法的一种优先方案:所述pH调节剂,为将pH调整为5。

[0011] 作为本发明所述的基于ATP活化的羊毛低温漂白/防缩整理同浴处理方法的一种优先方案:所述三乙醇胺,质量浓度为2-4g/L。

[0012] 本发明的有益效果:

[0013] (1) 本发明使用的整理液含有能量活化剂,漂白剂双氧水,催化剂过氧化氢酶,偶联剂甲壳素微晶,防缩整理剂三聚氰胺、金属离子吸附剂焦磷酸钠、强力保护剂三乙醇胺,pH调节剂,纤维整理后,低温条件下去除了色素、同时增强了羊毛纤维之间的交联作用,将漂白和防缩同浴进行,同时提高染漂白和防缩效果。

[0014] (2) 本发明克服了传统羊毛碱性条件下长时间高温沸染漂白,造成强力损伤、手感不佳等缺点,符合生态绿色可持续染整技术加工的要求。

[0015] (3) 漂白整理过程中在弱酸性条件下进行,所用助剂都是生态、环保的,对环境影响小,在比较低的温度下就可施行,降低了对能源的消耗。

[0016] (4) 本发明所述的羊毛低温漂白防缩方法,过程生态环保,节约能源、工艺简单,操作方便,具有广阔的应用前景。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。其中:

[0018] 图1为处理温度变化对羊毛织物白度、防缩的影响。

[0019] 图2为不同pH对羊毛白度和防缩的影响。

[0020] 图3为本发明整理后改性羊毛的结构示意图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合具体实施例对本发明的具体实施方式做详细的说明。

[0022] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明,但是本发明还可以采用其他不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施例的限制。

[0023] 其次,此处所称的“一个实施例”或“实施例”是指可包含于本发明至少一个实现方式中的特定特征、结构或特性。在本说明书中不同地方出现的“在一个实施例中”并非均指

同一个实施例,也不是单独的或选择性的与其他实施例互相排斥的实施例。

[0024] 实施例1:

[0025] 将1g羊毛织物加入到由4g/L三磷酸腺苷(ATP),5g/L过氧化氢酶,30% H_2O_2 体积浓度8mL/L,甲壳素微晶质量浓度2g/L,甲壳素微晶粒径为500nm,三聚氰胺5g/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L、三乙醇胺1g/L,pH 5,浴比1:30,组成的功能整理液中,于恒温振荡染色机中60℃震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理的羊毛织物。

[0026] 实施例2:

[0027] 将1g羊毛织物加入到由6g/L三磷酸腺苷,5g/L过氧化氢酶,30% H_2O_2 体积浓度10mL/L,甲壳素微晶质量浓度2g/L,甲壳素微晶粒径为500nm,三聚氰胺8g/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L、三乙醇胺1g/L,pH 5,浴比1:30,组成的功能整理液中,于恒温振荡染色机中60℃震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理功能化处理羊毛织物。

[0028] 实施例3:

[0029] 将1g羊毛织物加入到由6g/L三磷酸腺苷(ATP),5g/L过氧化氢酶,30% H_2O_2 体积浓度12mL/L,甲壳素微晶质量浓度2g/L,甲壳素微晶粒径为500nm,三聚氰胺10g/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L、三乙醇胺1g/L,pH 5,浴比1:30,组成的功能整理液中,于恒温振荡染色机中60℃震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理功能化处理的羊毛织物。

[0030] 实施例4:

[0031] 将1g羊毛织物加入到由8g/L三磷酸腺苷,过氧化氢酶5g/L,30% H_2O_2 体积浓度12mL/L,甲壳素微晶质量浓度4g/L,甲壳素微晶粒径为500nm,三聚氰胺10g/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L、三乙醇胺1g/L,pH 5,浴比1:30,组成的功能整理液中,于恒温振荡染色机中60℃震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理功能化处理的羊毛织物。

[0032] 实施例5:

[0033] 将1g羊毛织物加入到由8g/L三磷酸腺苷,过氧化氢酶8g/L,30% H_2O_2 体积浓度15mL/L,甲壳素微晶质量浓度4g/L,甲壳素微晶粒径为500nm,三聚氰胺12g/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L、三乙醇胺1g/L,pH 5,浴比1:30,组成的功能整理液中,于恒温振荡染色机中60℃震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理功能化处理的羊毛织物。

[0034] 实施例6:

[0035] 将1g羊毛织物加入到由6g/L三磷酸腺苷,过氧化氢酶8g/L,30% H_2O_2 体积浓度12mL/L,甲壳素微晶质量浓度4g/L,甲壳素微晶粒径为500nm,三聚氰胺15g/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L、三乙醇胺1g/L,pH 5,浴比1:30,组成的功能整理液中,于恒温振荡染色机中60℃震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理功能化处理的羊毛织物。

[0036] 图1为将1g羊毛织物加入到由6g/L三磷酸腺苷,过氧化氢酶5g/L,30% H_2O_2 体积浓度12mL/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L,甲壳素微晶质量浓度2g/L,三聚氰胺10g/L,三乙醇胺1g/L,pH 5,浴比1:30,组成的漂白整理液中,于恒温振荡染色机中,分别在室温、30℃,45℃,50℃,60℃,80℃,90℃震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理功能化处理的羊毛织物。由此可见,随着温度的升高,羊毛织物的白度增强。在60℃处理羊毛织物,就可获得较好的白度,防缩效果。本发明技术方案显著提高了羊毛织物表面的白度值。

[0037] 图2为不同pH对羊毛织物的白度、防缩的影响,处理条件:将1g羊毛织物加入到由6g/L三磷酸腺苷,过氧化氢酶5g/L,30% H_2O_2 体积浓度12mL/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L,甲壳

素微晶质量浓度2g/L,三聚氰胺5g/L,三乙醇胺1g/L,pH分别为1.8,2,3,4,5,6,7,8,浴比1:30,组成的漂白整理液中,于恒温振荡染色机中,在60℃,恒温震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理功能化处理的羊毛织物。由此可见,随着处理pH的升高,羊毛织物的白度增强,防缩性能变好。当处理pH为5左右可获得较好的漂白防缩效果。本发明技术方案显著提高了羊毛织物表面的白度值。

[0038] 性能测试:

[0039] 白度测试:WS-SD色度白度仪(温州仪器仪表有限公司)进行测试。

[0040] 断裂强力测试:试样的宽度为50mm,试验机夹钳之间的距离为100mm(精确到1mm),在规定速率下,使试样在 (30 ± 5) s内拉伸至断裂,每个试样测试3次,结果为3次测试的平均值。

[0041] 弯曲刚度测试:织物弯曲刚度在FAST测试仪上测试。

[0042] 毡缩率测试在17cm×17cm试样的纵横方向上用涤纶布缝制标记,并在滚筒洗衣机上进行洗涤,水量为10L,洗涤剂1g/L,加陪衬物使总装织物0.125kg,于常温下洗3h,根据式计算面积毡缩率。

[0043] 面积毡缩率 = (洗涤前标记的面积 - 洗涤后标记的面积) / 洗涤前标记的面积 × 100%

[0044] 表1经不同处方改性处理的羊毛织物(实施例1-6)与未处理的羊毛织物的白度值和防缩性能、强度、悬垂性能的对比。由表1可以看出,相比于未处理羊毛织物,不同方法处理后的羊毛白度、收缩率、强度、悬垂性能都得到了改善和提高。优选的条件为三磷酸腺苷为6g/L,过氧化氢酶5ml/L,30%H₂O₂体积浓度12mL/L,甲壳素微晶质量浓度2g/L,三聚氰胺10g/L,织物获得白度较好,面积收缩率小,强度没有损伤,弯曲刚度较大,说明悬垂性能好。

[0045] 表1不同工艺处理后各项性能

[0046]	试样	白度	面积收缩率%	强度/N	弯曲刚度 (cN. cm)
	对比例 (未处理羊毛)	62.8	23.8	431.6	10.5
	实施例 1	65	17.5	435	12.8
	实施例 2	68	14.5	433	12.8
	实施例 3	69	12.4	435	13.4
	实施例 4	66	14.3	432	13.1
	实施例 5	67	13.5	430	11.5
	实施例 6	68	13.8	429	10.9

[0047] 本发明提供一种在酸性条件下就可使羊毛织物达到低温漂白并同时防缩的整理加工方法,该种改性方法生态环保,简单,有效,可以降低对能源的消耗,节约印染助剂,保

护纤维的强力,同时赋予织物柔软的手感。

[0048] 本发明采用三磷酸腺苷作为能量活化剂,双氧水为漂白剂、过氧化氢酶为催化剂,甲壳素微晶为交联剂,三聚氰胺为防缩整理剂,三乙醇胺为强力保护剂,在低温,酸性条件下对羊毛进行活化漂白防缩一浴处理。三磷酸腺苷与三聚氰胺在甲壳素微晶的作用下交联到羊毛织物上,同时提高了织物的白度及防缩效果,也使纤维具有良好的阻燃效果,抗紫外效果。本发明采用同浴浸渍法对羊毛纤维进行漂白/防缩整理,能够替代传统氧化剂、还原剂,防缩整理剂高温处理的方法,降低漂白整理温度,减少羊毛损伤,不需要在碱性条件下漂白,达到节能减排、保护环境的目的。该工艺操作简便,漂白防缩一步处理,具有广阔的应用前景。

[0049] 对比例1:

[0050] 将1g羊毛织物加入到由过氧化氢酶5ml/L,30% H_2O_2 体积浓度12mL/L,甲壳素微晶质量浓度2g/L,甲壳素微晶粒径为500nm,三聚氰胺10g/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L、三乙醇胺1g/L,pH 5,浴比1:30组成的功能整理液中,于恒温振荡染色机中60℃震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理功能化处理的羊毛织物。结果发现,经过处理的羊毛白度基本没有变化。因为常规双氧水漂白需在碱性条件下,形成过氧氢离子,发挥漂白作用,在pH5弱酸性条件下,双氧水比较稳定,不能有效漂白。

[0051] 对比例2:

[0052] 将1g羊毛织物加入到由6g/L四乙酰乙二胺(TAED),过氧化氢酶5ml/L,30% H_2O_2 体积浓度12mL/L,甲壳素微晶质量浓度2g/L,甲壳素微晶粒径为500nm,三聚氰胺10g/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L、三乙醇胺1g/L,pH 5,浴比1:30,组成的功能整理液中,于恒温振荡染色机中60℃震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理功能化处理的羊毛织物。结果发现,四乙酰乙二胺(TAED)作为常见的漂白活化剂,是有机酰类化合物,通过和 H_2O_2 的水解反应,使过羟基离子酰基化,产生过氧乙酸而起作用,但是蛋白质的耐氧化性能较差,而过氧酸为强氧化剂,当过氧酸超过一定浓度以后,可能会使羊毛纤维的蛋白质结构氧化显色,造成漂白效果不佳。

[0053] 对比例3:

[0054] 将1g羊毛织物加入到由6g/L三磷酸腺苷(ATP),过氧化氢酶5ml/L,30% H_2O_2 体积浓度12mL/L,戊二醛质量浓度2g/L,三聚氰胺10g/L,焦磷酸钠质量浓度2g/L、三乙醇胺1g/L,pH 5,浴比1:30,组成的功能整理液中,于恒温振荡染色机中60℃震荡60min,取出,水洗,烘干,制得漂白、防缩处理功能化处理的羊毛织物。结果发现,戊二醛的加入容易导致羊毛织物泛黄现象严重,而且不够生态环保,对环境不友好。

[0055] 应说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的精神和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

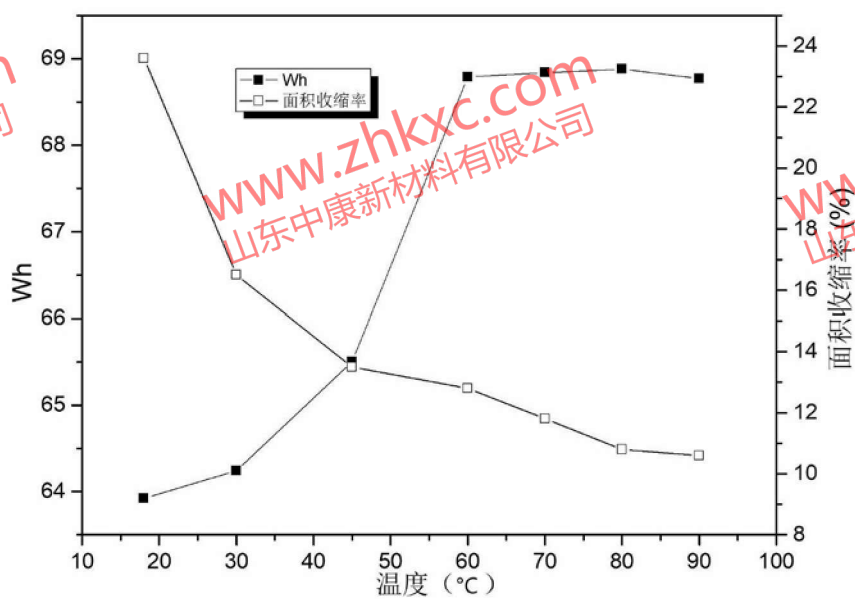


图1

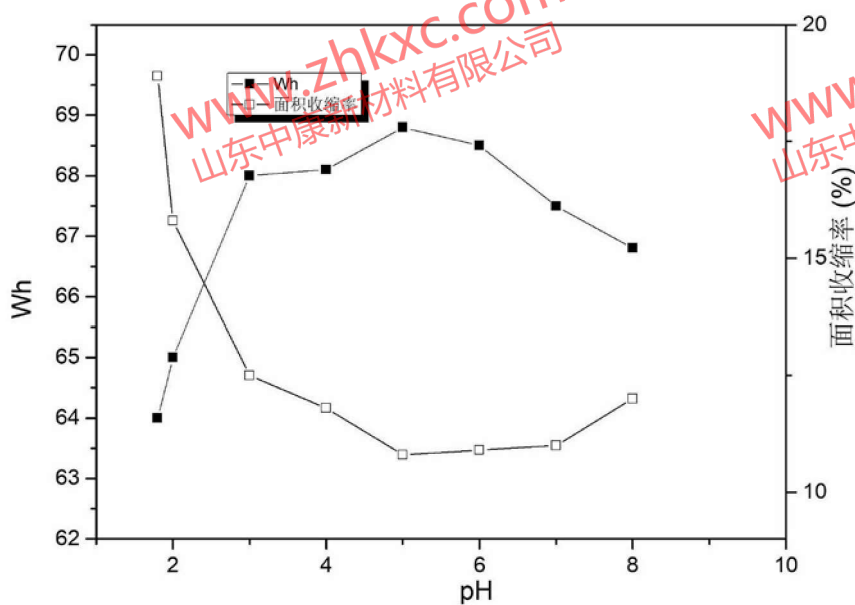


图2

