



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105064083 B

(45)授权公告日 2017.04.26

(21)申请号 201510430787.X

(22)申请日 2015.07.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105064083 A

(43)申请公布日 2015.11.18

(73)专利权人 广州市唯佳安达新材料科技有限公司

地址 511340 广东省广州市增城新塘镇南
安工业区

专利权人 华南理工大学

(72)发明人 张志军 程江 皮丕辉

(74)专利代理机构 广州市华学知识产权代理有限公司 44245

代理人 罗观祥

(51)Int.Cl.

D06P 1/52(2006.01)

D06P 1/00(2006.01)

D06M 15/11(2006.01)

D06B 21/00(2006.01)

C08F 220/18(2006.01)

C08F 220/14(2006.01)

C08F 220/06(2006.01)

C08F 220/46(2006.01)

审查员 白亚莉

权利要求书2页 说明书12页

(54)发明名称

部份退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺

(57)摘要

本发明公开了部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺。该工艺将含色浆的自交联免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料用水兑稀搅匀,牛仔混纺经纱通过由浆槽浸染上浆和辊筒轧染上浆工艺进行初步浆染处理,经浆染的牛仔混纺经纱用烘筒烘干、交联固化处理后,再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料以“1浸1轧”工艺对牛仔混纺经纱进行进一步上浆包覆和固色处理,然后采用市售变性淀粉浆料按传统工艺进行上浆。将上述经两步浆染、上浆后的牛仔混纺经纱与纬纱进行织造,织造后仅对市售变性淀粉浆料所形成的浆膜按传统工艺进行退浆,本发明可减少退浆废水排放;与免退浆浆染工艺相比,本发明所得牛仔布的悬垂性可提高30%以上,且可节约浆料成本和能源消耗。

1. 部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,其特征在于包括以下步骤和工艺条件:

1) 单色涂料浆染或涂料靛蓝立体套色浆染

单色涂料浆染:将含有色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料与水以1:1.5~2的质量比兑稀搅匀,加入浆染联合机的浆料槽中,牛仔混纺经纱经润湿、干燥后进入浆染联合机,通过由浆槽浸染上浆和辊筒轧染上浆的“1浸1轧”或“2浸2轧”浆染工艺进行浆染处理,使牛仔混纺经纱得以着色和上浆包覆;经浆染的牛仔混纺经纱用烘筒烘干、交联固化处理后,再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料以“1浸1轧”工艺对牛仔混纺经纱进行进一步上浆包覆和固色处理,控制浆染的总上浆率为3%~5%;

涂料靛蓝立体套色浆染:将含有色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料与水以1:1.5~2的质量比兑稀搅匀,加入浆染联合机的浆料槽中,牛仔混纺经纱经润湿、干燥后进入浆染联合机,通过由浆槽浸染上浆和辊筒轧染上浆的“1浸1轧”或“2浸2轧”浆染工艺进行浆染处理,使牛仔混纺经纱得以着色和上浆包覆;经浆染的牛仔混纺经纱用烘筒烘干、交联固化处理后,再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料以“1浸1轧”工艺对牛仔混纺经纱进行进一步上浆包覆和固色处理,然后再次用烘筒烘干、交联固化;将经处理后的牛仔混纺经纱,用靛蓝染料按传统染色工艺进行套染;接着再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料以“1浸1轧”工艺对牛仔混纺经纱纤维上的靛蓝染料进行固色,然后再次用烘筒烘干、交联固化;以质量百分比计,控制浆染的总上浆率为3%~5%;

接着在所述浆染联合机上,用变性淀粉浆料以“2浸2轧”工艺,将经单色涂料浆染或经涂料靛蓝立体套色浆染后的牛仔混纺经纱进行进一步上浆处理;以质量百分比计,控制市售变性淀粉浆料上浆率为3%~5%;

2) 以原纱棉纱为纬纱,经步骤1处理的牛仔混纺纱为经纱,由织机织成单色涂料浆染牛仔布或涂料靛蓝立体套色浆染牛仔布;

3) 织成的单色涂料浆染牛仔布或涂料靛蓝立体套色浆染牛仔布经烧毛后,采用退浆酶按传统退浆工艺对所述单色涂料浆染牛仔布或涂料靛蓝套色浆染牛仔布进行退浆处理;

4) 定形、拉幅、成品水洗。

2. 根据权利要求1所述的部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,其特征在于,所述不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料的制备方法包括如下步骤:

第一步:以质量份数计,将50~80份软单体、15~30份硬单体、5~15份功能单体、2~5份乳化剂和70~90份去离子水在室温下搅拌混合制得单体预乳化液;所述软单体为丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯和丙烯酸丁酯中的一种或多种组合物;所述硬单体由第一单体和第二单体组成,所述第一单体为丙烯酸和/或甲基丙烯酸,所述第二单体为甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯腈和苯乙烯中的一种或多种;所述功能单体为甲基丙烯酸酯衍生物HA、乙二醇二甲基丙烯酸酯和1,3-丁二醇二甲基丙烯酸酯中的一种或两种与衣康酸二丁酯的混合物;所述乳化剂为阴离子表面活性剂的磺基琥珀酸二正丁酯钠和磺基琥珀酸葵基聚氧乙烯醚酯二钠与非离子表面活性剂以重量比为1:1:2~1:1:4复配的混合物,所述非离子表面活性剂为平平加0-10或平平加0-15;

第二步:将0.2~0.5份引发剂用5~15份去离子水溶解,配成引发剂溶液;所述引发剂为过硫酸铵或过硫酸铵-焦亚硫酸钠氧化还原体系;

第三步:在反应器中加入30~45份去离子水和0.2~0.5份pH缓冲剂碳酸氢钠,搅拌升

温至 $75^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$,将第一步得到的单体预乳化液和95%~98%质量的引发剂溶液同时滴加到反应器中,控制反应温度在 $80 \sim 85^{\circ}\text{C}$;滴加完毕后继续保温反应2~3小时后,加入剩余的引发剂溶液,继续反应1-2小时;然后降温至 $40 \sim 45^{\circ}\text{C}$,用三乙胺或氨水调节pH至6.5~7.0,即得到不含色浆的自交联型聚丙烯酸酯乳液浆料。

3.根据权利要求1所述的部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,其特征在于,所述含有色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料的制备方法为:将所述自交联聚丙烯酸酯乳液浆料加入到搅拌釜中,搅拌条件下加入0.5~2份润滑剂、3~8份涂料色浆、0.05~0.1份消泡剂和0.1~0.5份增稠剂,搅拌0.5~1小时后出料、过滤、包装,即得到含有色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料;所述润滑剂为质量比0.5:1~1:1的有机硅复合物GWA-L与两性硅油DC200的复合物;所述涂料色浆为大红色浆TRL、黄色浆H10G、蓝色浆FHYN或黑色浆HFBB;所述消泡剂为TEGO-800、TEGO-805、TEGO-810、TEGO-815、TEGO-825、BYK-019和BYK-020系列消泡剂中的一种或多种;所述增稠剂为纤维素类增稠剂。

4.根据权利要求1所述的部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,其特征在于,所述用靛蓝染料按传统染色工艺进行套染是将靛蓝、氢氧化钠和硫代硫酸钠按重量比1:1.1:1.4的比例用水配制成靛蓝质量百分浓度为1.5~3%的靛蓝隐色体混合溶液,置于染缸中,采用3~6次染缸还原染色-轧辊空气氧化的重复工艺,对经涂料着色和不含色浆的自交联型聚丙烯酸酯乳液浆料固色后的牛仔混纺经纱进行靛蓝套染。

5.根据权利要求1所述的部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,其特征在于,所述混纺经纱为涤/棉或涤/粘。

6.根据权利要求1所述的部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,其特征在于,所述用烘筒烘干是在 $110^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$,用烘筒烘30秒~50秒。

7.根据权利要求1所述的部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,其特征在于,以质量百分比计,所述单色涂料浆染的上浆率为3%~4%;所述涂料靛蓝立体套色浆染的上浆率为4%~5%。

8.根据权利要求1所述的部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,其特征在于,所述用变性淀粉浆料以“2浸2轧”工艺将经单色涂料浆染或经涂料靛蓝立体套色浆染后的牛仔混纺经纱进行进一步上浆处理,织造后织布退浆时的车速为 $80 \sim 100\text{m/min}$ 。

部份退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种牛仔混纺经纱的浆染工艺,特别是涉及一种基于部份退浆的牛仔混纺经纱单色涂料浆染工艺和涂料靛蓝立体套色浆染工艺;属于纺织印染技术领域。

背景技术

[0002] 牛仔布的纺织印染工艺通常包括经纱染色、上浆、织造、退浆、后整理等工序,经纱主要以传统的靛蓝染料进行染色,有时也选用一些硫化染料或其他还原染料。随着纺织印染技术的发展以及人们消费观念的变化,一方面越来越多的混纺纤维(如涤/棉、棉/粘等)和新型纤维的出现,使得牛仔布的原料越来越广;另一方面牛仔布的色彩更加丰富多彩,各种套色牛仔布如蓝套黑和蓝套蓝等发展迅速。由于这些染料在纤维上的着色层均较薄,其套色时各颜色间的立体感或层次感相对较弱,有时还会因各颜色相互影响而形成新的色光。

[0003] 经上述传统染色后(染单色、套色或未染色)的牛仔混纺经纱在织布时,为了提高纱线的断裂强度和耐磨特性,减少断经,需对经纱进行上浆处理(传统工艺变性淀粉上浆率约8%~10%),以满足织造要求。然而这些经上浆的纱线上的浆料成膜后会对后续功能性整理加工带来困难,织造后必须进行退浆处理,从而带来废污水排放污染环境(全部退浆浆料及部分脱色染料的污染)和资源、能源浪费等问题。

[0004] 授权公告号为CN103194917B的中国发明专利公开了一种牛仔混纺经纱用的一步染色和织造免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料及其制备方法,采用该发明浆料(复配色浆后称涂料,以代替传统染料及浆料)着色可以简化牛仔混纺经纱的染色和织造工序,即经纱染色和上浆同步完成,该浆料的低温自交联功能可提高着色组分在牛仔混纺经纱各种纤维上的黏附性,改善了经纱染色时的染色牢度和匀染性,同时可保证纱线的织造性能,且织造后无需退浆,降低了退浆废水排放污染和资源、能源浪费。然而这种由免退浆涂料浆染的经纱与纬纱织成的牛仔布其风格偏于硬挺,而柔软性则相对不足,会使牛仔服的舒适性受到一定的影响。另外,免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料成本亦比传统淀粉浆料成本要高出数倍,影响其推广普及。

[0005] 公开号为CN104005239A的中国发明专利申请公开了一种牛仔混纺经纱的涂料靛蓝立体套色固色免退浆浆染工艺,该工艺先用含有色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料对牛仔混纺经纱进行浆染处理,经浆染的牛仔混纺经纱用烘筒烘干、交联固化处理后,再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料对牛仔混纺经纱进行进一步上浆包覆和固色处理,同样经烘筒烘干、交联固化处理后,再以靛蓝进行套染。由于涂料在经纱上的着色层通常远较靛蓝染料的染色层厚,且在涂料着色层和靛蓝染色层间还存在一无色透明的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料固色界面层,这就使涂料颜色与靛蓝这两种颜色套色时的立体感明显增强,且由于两种颜色被该透明的界面层隔开,不会造成靛蓝与涂料中的色浆直接接触混合或反应,从而不容易形成新色光。该发明工艺采用了免退浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料进行浆染,织造后无需退浆,减少了废水排放。然而,与单色涂料免退浆浆染工艺类似,这种由免

退浆涂料与靛蓝套色浆染的经纱与纬纱织成的牛仔布其风格偏于硬挺,而柔软性不足,同样会使牛仔布的服用舒适性受到影响。免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料成本亦比传统淀粉浆料成本要高出数倍,影响其推广普及。

发明内容

[0006] 为解决牛仔混纺经纱传统浆染和套色浆染过程中存在退浆废水排放污染较大(全部退浆废水)、能耗水耗较高,而采用免退浆浆染技术虽无退浆废水排放并可降低水耗与能耗,但其织成的牛仔布的悬垂性或柔软性不足且免退浆浆料成本偏高等问题,本发明提供一种牛仔布的悬垂性或柔软性好(悬垂系数小于32%),退浆废水排放少,成本低的基于部份退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺。

[0007] 本发明工艺既适用于单色涂料浆染,亦适用于涂料靛蓝立体套色浆染。单色涂料浆染时,本发明采用两种浆料先后对牛仔混纺经纱进行浆染,首先采用含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料(亦称涂料)将牛仔混纺经纱进行染色和包覆,经烘筒110℃~120℃、30~50秒烘干、交联固化处理后,再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料以“1浸1轧”工艺对牛仔混纺经纱进行进一步上浆包覆和固色处理,然后再用市售变性淀粉浆料按传统工艺进行上浆,以保护前述牛仔混纺经纱纤维表层上的含色浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料所形成的浆膜不被后续织造工序所破坏,将上述经两步浆染、上浆后的牛仔混纺经纱与纬纱进行织造,织造后仅对市售变性淀粉浆料所形成的浆膜进行退浆,可减少退浆废水排放。与免退浆浆染工艺相比,本发明工艺因增加了后续市售变性淀粉浆料上浆工序而适当减少了免退浆聚丙烯酸酯浆料的上浆率,而且经上述两步浆染、上浆的牛仔混纺经纱与纬纱织成牛仔布后,还要经过部分退浆工序以除去牛仔布上的淀粉浆料所形成的浆膜,较低的免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料上浆率和随后的淀粉浆膜退浆工序都能使织成的牛仔布悬垂性显著提高。

[0008] 涂料靛蓝立体套色浆染时,同样先采用含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料将牛仔混纺经纱进行染色和包覆,经烘筒110℃~120℃、30~50秒烘干、交联固化处理后,再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料对牛仔混纺经纱进行进一步上浆包覆和固色处理,再次用烘筒110℃~120℃、30~50秒烘干、交联固化。然后将经处理后的牛仔混纺经纱,用靛蓝染料按传统染色工艺进行套染。再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料以“1浸1轧”工艺对牛仔混纺经纱纤维上的靛蓝染料进行固色,并再次用烘筒烘干、交联固化。然后再采用市售变性淀粉浆料按传统工艺进行上浆,将上述经两步浆染、上浆后的牛仔混纺经纱与纬纱进行织造,织造后仅对淀粉浆料所形成的浆膜进行退浆,可减少退浆废水排放。与免退浆浆染工艺相比,本发明工艺因增加了后续市售变性淀粉浆料上浆工序而适当减少了含色浆及不含色浆的免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料的上浆率,较低的免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料的上浆率和随后的淀粉浆膜退浆工序均能使织成的涂料靛蓝立体套色浆染牛仔布的悬垂性显著提高。

[0009] 另外,采用免退浆浆染工艺时,免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料的上浆率通常为6%~8%,传统全部退浆工艺市售变性淀粉浆料的上浆率通常为8%~10%,而采用本发明部分退浆工艺时,免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料的上浆率可降至3%~5%,传统工艺变性淀粉浆料的上浆率亦可降至3%~5%,由于目前免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料的价格远高(数倍)于

相近固含率时普通市售变性淀粉浆料的价格,这就使本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺的浆料使用成本大大降低。此外由于本发明部分退浆牛仔混纺经纱浆染工艺无需在传统变性淀粉浆料中添加聚乙烯醇PVA浆料、牛油或胶粉等组分,可使浆料成本进一步降低,且退浆废水中不含难降解的PVA等污染成份,退浆过程更加容易,可降低退浆费用及退浆废水处理费用。

[0010] 需要说明的是,免退浆工艺的织布风格硬挺,因为浆料固化后留在经纱上,穿着时会觉得略欠舒适,即悬垂系数偏大,而且使用的浆料较贵;而传统的全退浆工艺,织布柔软舒适,浆料便宜,但废水排放量大。如何结合上述两者的优点和克服其缺点一直是本领域的技术难题,多年来尚未有相关的技术文献公开,业内也尚未找到合适的结合途径。本发明看似现有技术CN103194917B、CN104005239A与普通市售变性淀粉上浆退浆处理的组合;但是本领域技术人员一般认为这些技术是两种不同的工艺,难以结合,或者认为两者结合明显增加工艺步骤成本显著增加,尤其是本领域技术人员认为CN103194917B、CN104005239A的上浆率是工艺的基本要求,难以改变;本发明突破这些偏见,通过改变现有技术上的浆率,并适当配合传统淀粉浆料成份简化以及退浆车速的提高,发现本发明的技术方案不但不会增加成本,而且能较大幅度降低成本,尤其是通过这些现有技术的巧妙结合,克服了免退浆工艺的织布风格硬挺、舒适性差,浆料成本较高,以及传统浆染和套色浆染过程中存在退浆废水排放污染较大、能耗水耗较高的问题,织成的单色涂料浆染牛仔布或涂料靛蓝立体套色浆染牛仔布,其市售变性淀粉浆料上浆率为3%~5% (传统工艺变性淀粉浆料上浆率为8%~10%),且只对单色涂料浆染牛仔布或涂料靛蓝套色浆染牛仔布纤维上市售变性淀粉浆料所形成的浆膜进行退浆,因此退浆更加容易,可比传统淀粉上浆工艺减少退浆废水排放。得到的牛仔混纺经纱悬垂系数为32%以下,穿着舒适性显著提升;可以说这样的结合取得意想不到的效果,真正实现了两者真正有效的结合,形成本发明部分退浆或半退浆工艺,而且本发明增加了部分退浆工艺,使悬垂性进一步降低,进一步增加穿着舒适性。

[0011] 本发明目的通过如下技术方案实现:

[0012] 部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,包括以下步骤和工艺条件:

[0013] 1) 单色涂料浆染或涂料靛蓝立体套色浆染

[0014] 单色涂料浆染:将含有色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料与水以1:1.5~2的质量比兑稀搅匀,加入浆染联合机的浆料槽中,牛仔混纺经纱经润湿、干燥后进入浆染联合机,通过由浆槽浸染上浆和辊筒轧染上浆的“1浸1轧”或“2浸2轧”浆染工艺进行浆染处理,使牛仔混纺经纱得以着色和上浆包覆;经浆染的牛仔混纺经纱用烘筒烘干、交联固化处理后,再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料以“1浸1轧”工艺对牛仔混纺经纱进行进一步上浆包覆和固色处理,以质量百分比计,控制涂料浆染的总上浆率为3%~5%;

[0015] 涂料靛蓝立体套色浆染:将含有色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料与水以1:1.5~2的质量比兑稀搅匀,加入浆染联合机的浆料槽中,牛仔混纺经纱经润湿、干燥后进入浆染联合机,通过由浆槽浸染上浆和辊筒轧染上浆的“1浸1轧”或“2浸2轧”浆染工艺进行浆染处理,使牛仔混纺经纱得以着色和上浆包覆;经浆染的牛仔混纺经纱用烘筒烘干、交联固化处理后,再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料以“1浸1轧”工艺对牛仔混纺经纱进行进一步上浆包覆和固色处理,然后再次用烘筒烘干、交联固化;将经处理后的牛仔混纺经纱,用靛蓝染料按传统染色工艺进行套染;接着再采用不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液

浆料以“1浸1轧”工艺对牛仔混纺经纱纤维上的靛蓝染料进行固色,然后再次用烘筒烘干、交联固化;以质量百分比计,控制上述涂料浆染的总上浆率为3%~5%;

[0016] 接着在所述浆染联合机上,用市售变性淀粉浆料以“2浸2轧”工艺,将经单色涂料浆染或经涂料靛蓝立体套色浆染后的牛仔混纺经纱进行进一步上浆处理;控制市售变性淀粉浆料上浆率为3%~5%;

[0017] 2)以原纱棉纱为纬纱,经步骤1处理的牛仔混纺纱为经纱,由织机织成单色涂料浆染牛仔布或涂料靛蓝立体套色浆染牛仔布;

[0018] 3)织成的单色涂料浆染牛仔布或涂料靛蓝立体套色浆染牛仔布经烧毛后,采用退浆酶按传统退浆工艺对所述单色涂料浆染牛仔布或涂料靛蓝套色浆染牛仔布进行退浆处理;

[0019] 4)定形、拉幅、成品水洗。

[0020] 为进一步实现本发明目的,优选地,所述不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料的制备方法包括如下步骤:

[0021] 第一步:以质量份数计,将50~80份软单体、15~30份硬单体、5~15份功能单体、2~5份乳化剂和70~90份去离子水在室温下搅拌混合制得单体预乳化液;所述软单体为丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯和丙烯酸丁酯中的一种或多种组合物;所述硬单体由第一单体和第二单体组成,所述第一单体为丙烯酸和/或甲基丙烯酸,所述第二单体为甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、丙烯腈和苯乙烯中的一种或多种;所述功能单体为甲基丙烯酸酯衍生物HA、乙二醇二甲基丙烯酸酯和1,3-丁二醇二甲基丙烯酸酯中的一种或两种与衣康酸二丁酯的混合物;所述乳化剂为阴离子表面活性剂的磺基琥珀酸二正丁酯钠和磺基琥珀酸癸基聚氧乙烯醚酯二钠与非离子表面活性剂以重量比为1:1:2~1:1:4复配的混合物,所述非离子表面活性剂为平平加0-10或平平加0-15;

[0022] 第二步:将0.2~0.5份引发剂用5~15份去离子水溶解,配成引发剂溶液;所述引发剂为过硫酸铵或过硫酸铵-焦亚硫酸钠氧化还原体系;

[0023] 第三步:在反应器中加入30~45份去离子水和0.2~0.5份pH缓冲剂碳酸氢钠,搅拌升温至75℃±5℃,将第一步得到的单体预乳化液和95%~98%质量的引发剂溶液同时滴加到反应器中,控制反应温度在80~85℃;滴加完毕后继续保温反应2~3小时后,加入剩余的引发剂溶液,继续反应1-2小时;然后降温至40~45℃,用三乙胺或氨水调节pH至6.5~7.0,即得到不含色浆的自交联型聚丙烯酸酯乳液浆料。

[0024] 优选地,所述含有色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料的制备方法为:将所述自交联聚丙烯酸酯乳液浆料加入到搅拌釜中,搅拌条件下加入0.5~2份润滑剂、3~8份涂料色浆、0.05~0.1份消泡剂和0.1~0.5份增稠剂,搅拌0.5~1小时后出料、过滤、包装,即得到含有色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料;所述润滑剂为质量比0.5:1~1:1的有机硅复合物GWA-L与两性硅油DC200的复合物;所述涂料色浆为大红色浆TRL、黄色浆H10G、蓝色浆FHYN或黑色浆HFBB;所述消泡剂为TEGO-800、TEGO-805、TEGO-810、TEGO-815、TEGO-825、BYK-019和BYK-020系列消泡剂中的一种或多种;所述增稠剂为纤维素类增稠剂。

[0025] 优选地,所述用靛蓝染料按传统染色工艺进行套染是将靛蓝、氢氧化钠和硫代硫酸钠按重量比1:1.1:1.4的比例用水配制成靛蓝质量百分浓度为1.5~3%的靛蓝隐色体混合溶液,置于染缸中,采用3~6次染缸还原染色-轧辊空气氧化的重复工艺,对经涂料着色

和不含色浆的自交联型聚丙烯酸酯乳液浆料固色后的牛仔混纺经纱进行靛蓝套染。

[0026] 优选地,所述混纺经纱为涤/棉或涤/粘。

[0027] 优选地,所述用烘筒烘干是在110℃~120℃,用烘筒烘30秒~50秒。

[0028] 优选地,以质量百分比计,所述单色涂料浆染的上浆率为3%~4%;所述涂料靛蓝立体套色浆染的上浆率为4%~5%。

[0029] 优选地,所述用变性淀粉浆料以“2浸2轧”工艺将经单色涂料浆染或经涂料靛蓝立体套色浆染后的牛仔混纺经纱进行进一步上浆处理,无需添加聚乙烯醇PVA浆料或胶粉,织造后织布退浆时的车速提高至80~100m/min。

[0030] 相对于现有技术,本发明具有如下优点和有益效果:

[0031] 1) 本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,通常仅考虑其含色浆的免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料的上浆率能够满足牛仔混纺经纱的包覆着色即可,可通过增加浆染联合机车速等方法,调整免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料的上浆率从现有的6%~8%降至3~5%。为进一步满足织造要求,以及牛仔混纺经纱上的着色涂料不被织造过程所破坏,后续进行传统市售变性淀粉浆料上浆,其上浆率亦可从传统淀粉浆料上浆率的8%~10%降至3~5%。由于当前免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料的价格远高(数倍)于固含率相近的市售变性淀粉浆料的价格,因此,与免退浆牛仔混纺经纱涂料浆染工艺相比,本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,因大幅减少了免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料的使用量,可使其浆料使用成本降低。

[0032] 2) 本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺,因其含色浆(或不含色浆)的免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料的浆膜性能优异,在进行后续市售变性淀粉浆料上浆时,就无需再如传统淀粉上浆工艺一样添加聚乙烯醇PVA浆料、牛油和胶粉等辅助成份(普通市售变性淀粉浆料其浆膜略偏脆、且成膜性较差,通常需添加PVA等辅助成份以改善浆膜性能),这就使退浆过程更加容易,因此可适当提高织布退浆时的车速,如从传统的50~60m/min提高至80~100m/min,从而可降低单位织布的退浆成本;另外还能使退浆废水成份简化,退浆废水中因没有难降解的聚乙烯醇PVA浆料等成份,可以降低退浆废水处理费用。

[0033] 3) 与免退浆牛仔混纺经纱涂料浆染工艺相比,本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺虽增加了退浆工序,存在退浆废水排放,但与目前广泛使用的基于全部退浆的传统淀粉上浆工艺相比,本发明工艺由于大幅减少了市售变性淀粉浆料的上浆率(由8%~10%降至3%~5%)且容易退浆,因此可以大幅降低退浆废水排放量和资源能源(淀粉浆料、煮浆闷浆耗电)消耗。

[0034] 4) 免退浆牛仔混纺经纱涂料浆染工艺虽无退浆废水排放,但由于以该工艺织成的牛仔布其风格偏于硬挺,柔软性不足,会使牛仔布的服用舒适性受到影响。本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺因增加了后续淀粉浆料上浆工序,并适当减少了免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料的上浆率,较低的免退浆聚丙烯酸酯浆料的上浆率和随后的淀粉浆膜退浆工序均能使织成的涂料浆染牛仔布的悬垂性显著提高,从而改善了牛仔布的服用舒适性。

具体实施方式

[0035] 为更好地理解本发明,下面结合实施例对本发明作进一步的说明,但本发明的实施方式不限如此。

[0036] 实施例1

[0037] 按授权公开号 (CN103194917B) 的发明专利实施例1的方法配制含有蓝色浆FHYN (珠海市宇昌化工有限公司提供) 的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料 (涂料), 具体配制方法为:

[0038] 首先按如下配方组成 (以重量份数计) 制备不含色浆的透明聚丙烯酸酯乳液浆料。

丙烯酸丁酯	45
丙烯酸甲酯	8.5
甲基丙烯酸甲酯	8
丙烯腈	8
丙烯酸	3
[0039] 衣康酸二丁酯	4.5
HA	1.2
过硫酸铵	0.3
乳化剂	2.5
pH 缓冲剂 (碳酸氢钠)	0.3
去离子水	120

[0040] 将上述配方中的软单体丙烯酸丁酯和丙烯酸甲酯, 硬单体丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯和丙烯腈, 功能单体甲基丙烯酸酯衍生物HA, 乳化剂 (由重量比为1:1:2的磺基琥珀酸二正丁酯钠、磺基琥珀酸癸基聚氧乙烯醚酯二钠和平平加0-10组成) 以及2/3上述配方重量的去离子水混合于室温、转速为1000r/min条件下搅拌20min制得预乳化液;

[0041] 将上述配方中的引发剂过硫酸铵用配方中的1/10重量 (12份) 的去离子水溶解, 配成引发剂溶液; 在反应器中加入余量的去离子水和pH缓冲剂碳酸氢钠, 搅拌升温至75℃, 将上述预乳化液和95%的上述引发剂水溶液同时滴加到反应器中, 过程中控制反应温度在80℃~85℃, 滴加完毕后继续保温反应2小时后, 加入剩余的引发剂水溶液, 继续反应1小时。然后降温至45℃, 用三乙胺调节pH至6.5~7.0, 得到透明的不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料。

[0042] 将上述制得的透明自交联聚丙烯酸酯乳液加入到搅拌釜中, 在300r/min中速搅拌条件下, 以重量份数计, 将1份润滑剂 (GWA-L与两性硅油DC200各0.5份, 上海宏钛化工有限公司)、6份涂料色浆 (珠海市宇昌化工有限公司提供的蓝色浆FHYN)、0.05份消泡剂 (TEGO-805) 和0.2份增稠剂羟乙基纤维素HEC依次缓慢加入到上述自交联聚丙烯酸酯乳液中, 搅拌0.5小时后出料、过滤、包装, 即得到含有蓝色浆FHYN (珠海市宇昌化工有限公司提供) 的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料。

[0043] 将该浆料用水以1:1.5的质量比兑稀慢速搅匀, 加入浆染联合机的浆料槽中, 涤/粘 (银泰T/R10 65/35, 纱支16s) 牛仔混纺经纱经润湿、干燥后进入浆染联合机, 通过由浆槽浸染上浆和辊筒轧染上浆的“2浸2轧”浆染工艺进行浆染处理, 使涤/粘牛仔混纺经纱得以着色和上浆包覆; 所述经涂料浆染的牛仔混纺经纱用烘筒110℃~120℃、30秒烘干、交联固化处理后, 再采用上述不含蓝色浆FHYN的透明聚丙烯酸酯乳液浆料, 同样用水以1:1.5的质

量比兑稀,以“1浸1轧”工艺对该牛仔混纺经纱进行进一步上浆和固色处理,然后再次用烘筒110℃~120℃、30秒烘干、交联固化。通过浆染联合机车速调整,控制上述两步上浆率共为4%。

[0044] 在所述浆染联合机上,用市售普通变性淀粉浆料(郑州银鹤糊精有限公司)以“2浸2轧”工艺,将所述经免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料(含蓝色浆涂料)浆染的涤/粘牛仔混纺经纱进行进一步上浆处理,控制传统工艺淀粉浆料的上浆率为4%。而且无需在市售变性淀粉浆料中添加聚乙烯醇PVA浆料、牛油或胶粉。

[0045] 接着以原纱(棉纱)为纬纱,与所述经免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料(含蓝色色浆涂料)和市售变性淀粉浆料浆染处理的牛仔经纱由织机织成蓝色牛仔布。然后将所述织成的蓝色牛仔布经烧毛后,采用退浆酶WJ-165退浆酶(广东省生物技术生产力促进中心提供)对所述蓝色牛仔布进行退浆处理。由于市售变性淀粉浆料的上浆率低(4%),可适当提高织布退浆时的车速,即从传统工艺的50~60m/min提高至90m/min。定形、拉幅、水洗。

[0046] 所织成的牛仔布手感爽滑、纹路清晰,织布的织造效率(单位时间内织机的实际产量与完全没有因断纱而停机情况下的理论产量之比)和颜色牢度如表1所示。采用免退浆工艺经自交联聚丙烯酸酯乳液浆料浆染织成的蓝色牛仔布的色牢度亦在表1中列出,以作比较。

[0047] 表1蓝色牛仔布的织造效率和颜色牢度

[0048]

	干摩擦度	湿摩擦度	水洗牢度	织造效率
[0049]				
	GB/T 3920-2008	GB/T 3920-2008	GB/T 3921-2008C(3)	
			变色 沾色	
	标准值: ≥3 级	标准值: ≥2 级	标准值: ≥3 级	≥3 级
免退浆工艺	实测值: 4 级	实测值: 3 级	实测值: 4 级	4 级 97%
部分退浆工	实测值: 4 级	实测值: 3 级	实测值: 4 级	4 级 96%
艺				

[0050] 由表1看出,牛仔混纺经纱经本发明部分退浆工艺浆染后,织成的牛仔布其耐摩擦牢度和耐水洗牢度均高于国家标准GB/T 3920-2008和GB/T 3921-2008C,并与免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染工艺的相应指标相当,本实施例部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺的织造效率亦与免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染工艺的织造效率相近,仅略微有所降低(1%),但均符合牛仔布织造要求。

[0051] 另外,经免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料浆染和本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺织成的蓝色牛仔布的悬垂性比较如表2。悬垂性是指织物在自然悬挂时因自重而下垂的程度及形态变化,它是衡量纺织品穿着舒适性、柔软性和美观特性的一个重要指标,通常按GB/T23329-2009来测定,即将规定的圆形织布试样对称地水平置于一圆形夹持盘上,让其自由下垂,试样下垂部分的投影面积与试样原面积之比的百分率即为悬垂系数。可见悬垂系数越小,其柔软性越好。

[0052] 表2蓝色牛仔布的悬垂系数 (GB/T 23329-2009, YG811织物悬垂性测试仪)

	免退浆工艺	部分退浆工艺
[0053] 悬垂系数, %	45.7	31.5
上浆率, %	6%免退浆浆料 +0%退浆淀粉浆料	4%免退浆浆料 +4%退浆淀粉浆料

[0054] 从表2可以看出,经本实施例部分退浆的牛仔混纺经纱浆染后,织成的牛仔布其悬垂性比免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染工艺提高了31%;织布的穿着舒适性得到大幅度的提高。由于本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺采用的免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料的价格为5500元/吨(固含率10%),约是相近固含率市售变性淀粉浆料的5倍,因此与免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染工艺相比,本发明工艺节约了浆料成本20%。与传统的全部退浆工艺相比,本发明部分退浆工艺因降低了市售变性淀粉的上浆率,且无需在淀粉浆料中添加聚乙烯醇PVA浆料、牛油和胶粉等辅助成份,使退浆过程更加容易,因此不但可大幅减少退浆废水排放,还能使退浆废水成份简化,降低了退浆废水处理费用。

[0055] 实施例2

[0056] 按上述本申请发明专利实施例1的方法,首先制备出不含色浆的透明自交联聚丙烯酸酯乳液浆料,然后将上述制得的不含色浆的透明自交联聚丙烯酸酯乳液加入到搅拌釜中,在300r/min中速搅拌条件下,以重量份数计,将1份润滑剂(GWA-L与两性硅油DC200各0.5份,上海宏钛化工有限公司)、6份涂料色浆(珠海市宇昌化工有限公司提供的黄色浆H10G)、0.05份消泡剂(TEGO-810)和0.2份增稠剂羟乙基纤维素HEC依次缓慢加入到上述自交联聚丙烯酸酯乳液中,搅拌0.5小时后出料、过滤、包装,即得到含有黄色浆H10G(珠海市宇昌化工有限公司提供)的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料。

[0057] 将该浆料用水以1:2的质量比兑稀慢速搅匀,加入浆染联合机的浆料槽中,涤/棉(银泰T/C10 65/35,纱支16s)牛仔混纺经纱经润湿、干燥后进入浆染联合机,通过由浆槽浸染上浆和辊筒轧染上浆的“2浸2轧”浆染工艺进行浆染处理,使涤/棉牛仔混纺经纱得以着色和上浆包覆;所述经涂料浆染的牛仔混纺经纱用烘筒110℃~120℃、30秒烘干、交联固化处理后,再采用不含黄色浆H10G的上述透明聚丙烯酸酯乳液浆料,同样用水以1:2的质量比兑稀,以“1浸1轧”工艺对该牛仔混纺经纱进行进一步上浆和固色处理,然后再次用烘筒110℃~120℃、30秒烘干、交联固化。控制上述两步上浆率共为3%。

[0058] 在所述浆染联合机上,用市售普通变性淀粉浆料(郑州银鹤糊精有限公司)以“2浸2轧”工艺,将所述经免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料(含黄色色浆涂料)浆染的涤/棉牛仔混纺经纱进行进一步上浆处理,控制传统工艺淀粉浆料的上浆率为5%。而且无需在市售变性淀粉浆料中添加聚乙烯醇PVA浆料、牛油或胶粉。

[0059] 接着以原纱(棉纱)为纬纱,与所述经免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料(含黄色色浆涂料)和市售变性淀粉浆料浆染处理的牛仔经纱由织机织成黄色牛仔布。然后将所述织成的黄色牛仔布经烧毛后,采用退浆酶WJ-165退浆酶(广东省生物技术生产力促进中心提供)对所述黄色牛仔布进行退浆处理。由于市售变性淀粉浆料的上浆率低(5%),可适当提高织布退浆时的车速,即从传统工艺的50~60m/min提高至80m/min。定型、拉幅、水洗。

[0060] 所织成的牛仔布手感爽滑、纹路清晰，织布的织造效率(单位时间内织机的实际产量与完全没有因断纱而停机情况下的理论产量之比)和颜色牢度如表1所示。采用免退浆工艺经自交联聚丙烯酸酯乳液浆料浆染织成的黄色牛仔布的色牢度亦在表3中列出，以作比较。

[0061] 表3黄色牛仔布的织造效率和颜色牢度

	干摩牢度	湿摩牢度	水洗牢度	织造效率
	GB/T 3920-2008	GB/T 3920-2008	GB/T 3921-2008C(3)	
			变色	沾色
[0062]	标准值: ≥3 级	标准值: ≥2 级	标准值: ≥3 级	≥3 级
免退浆工艺	实测值: 4 级	实测值: 3 级	实测值: 4 级	4 级
部分退浆工	实测值: 4 级	实测值: 3 级	实测值: 4 级	4 级
艺				

[0063] 由表3看出，牛仔混纺经纱经本发明部分退浆工艺浆染后，织成的牛仔布其耐摩擦牢度和耐水洗牢度均高于国家标准GB/T 3920-2008和GB/T 3921-2008C，并与免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染工艺的相应指标相当，本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺的织造效率亦与免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染工艺的织造效率一致(达97%)，均符合牛仔布织造要求。

[0064] 另外，经免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料浆染和本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺织成的黄色牛仔布的悬垂性比较如表4。

[0065] 表4黄色牛仔布的悬垂系数(GB/T 23329-2009, YG811织物悬垂性测试仪)

	免退浆工艺	部分退浆工艺
[0066] 悬垂系数, %	45.0	29.8
上浆率, %	6%免退浆浆料	3%免退浆浆料
	+0%退浆淀粉浆料	+5%退浆淀粉浆料

[0067] 从表4可以看出，经本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染后，织成的牛仔布其悬垂性比免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染工艺提高了34%；由于本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺采用的免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料的价格为5500元/吨(固含率10%)，约是相近固含率市售变性淀粉浆料的5倍，因此与免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染工艺相比，本发明工艺节约了浆料成本33%。与传统的全部退浆工艺相比，本发明部分退浆工艺因降低了市售变性淀粉的上浆率，且无需在淀粉浆料中添加聚乙烯醇P VA浆料、牛油和胶粉等辅助成份，使退浆过程更加容易，因此不但可大幅减少退浆废水排放，还能使退浆废水成份简化，降低了退浆废水处理费用。

[0068] 实施例3

[0069] 按授权公开号(CN103194917B)的发明专利实施例2的方法配制含有大红色浆TRL(珠海市宇昌化工有限公司提供)的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料(涂料)，具体配制方法为：

[0070] 首先按如下配方组成(以重量份数计)制备不含色浆的透明聚丙烯酸酯乳液浆料。

	丙烯酸丁酯	60
	甲基丙烯酸甲酯	12
	丙烯腈	8
	丙烯酸	3
	衣康酸二丁酯	6
[0071]	HA	2.5
	1,3-丁二醇二甲基丙烯酸酯	2.5
	过硫酸铵	0.3
	乳化剂	3.0
	pH 缓冲剂（碳酸氢钠）	0.3
	去离子水	120

[0072] 将上述配方中的软单体、硬单体、功能单体和乳化剂(由重量比为0.5:1:1.5的磺基琥珀酸二正丁酯钠、磺基琥珀酸葵基聚氧乙烯醚酯二钠和平平加0-10组成)以及2/3上述配方重量的去离子水混合于室温、转速为1000r/min条件下搅拌20min制得预乳化液;将上述配方中的引发剂用配方中的1/10重量的去离子水溶解,配成引发剂溶液;在反应器中加入余量的去离子水和pH缓冲剂碳酸氢钠,搅拌升温至75℃,将上述预乳化液和95%的上述引发剂水溶液同时滴加到反应器中,过程中控制反应温度在80℃~85℃,滴加完毕后继续保温反应2小时后,加入剩余的引发剂水溶液,继续反应1小时。然后降温至45℃,用三乙胺调节pH至6.5~7.0,得到透明的不含色浆的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料。

[0073] 将上述制得的透明的自交联聚丙烯酸酯乳液加入到搅拌釜中,在300r/min中速搅拌条件下,以重量份数计,将1份润滑剂(GWA-L与两性硅油DC200各0.5份,上海宏钛化工有限公司)、6份涂料色浆(珠海市宇昌化工有限公司提供的大红色浆TRL)、0.05份消泡剂(TEGO-810)和0.2份增稠剂羟乙基纤维素HEC依次缓慢加入到上述自交联聚丙烯酸酯乳液中,搅拌0.5小时后出料、过滤、包装,即得到含有大红色浆TRL(珠海市宇昌化工有限公司提供)的自交联聚丙烯酸酯乳液浆料。

[0074] 将该浆料用水以1:2的质量比兑稀慢速搅匀,加入浆染联合机的浆料槽中,涤/棉(银泰T/C10 65/35,纱支16s)牛仔混纺经纱经润湿、干燥后进入浆染联合机,通过由浆槽浸染上浆和辊筒轧染上浆的“2浸2轧”浆染工艺进行浆染处理,使涤/棉牛仔混纺经纱得以着色和上浆包覆;所述经涂料浆染的牛仔混纺经纱用烘筒110℃~120℃、30秒烘干、交联固化处理后,再采用不含大红色浆TRL的上述透明聚丙烯酸酯乳液浆料,同样用水以1:2的质量比兑稀,以“1浸1轧”工艺对该牛仔混纺经纱进行进一步上浆和固色处理,然后再次用烘筒110℃~120℃、30秒烘干、交联固化。控制上述两步上浆率共为4%。

[0075] 将所述经自交联聚丙烯酸酯乳液浆料(含大红色浆涂料)浆染的涤/棉牛仔混纺经纱,用靛蓝(北京染料厂或江苏泰丰化工染料有限公司提供)染料按传统染色工艺进行套染。将靛蓝、烧碱(氢氧化钠)和保险粉(硫代硫酸钠)按重量比1:1.1:1.4的比例用水配制成靛蓝质量百分浓度为2.5%的靛蓝隐色体混合溶液,采用5次“染缸还原染色-轧辊空气氧

化”的重复工艺,对上述经含大红色浆涂料着色后的牛仔混纺经纱进行靛蓝套染。然后再次用不含大红色浆的上述透明聚丙烯酸酯乳液浆料,用水以1:2的比例兑稀后,以“1浸1轧”工艺对套染靛蓝后的牛仔混纺经纱进行进一步上浆包覆和固色处理,控制上浆率为1%,并同样用烘筒110℃~120℃、30秒烘干、交联固化,即得经含大红色浆涂料立体套染靛蓝的红套蓝涤/棉牛仔混纺经纱。

[0076] 在所述浆染联合机上,用市售变性淀粉浆料(郑州银鹤糊精有限公司)以“2浸2轧”工艺,将所述经免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料(含大红色浆涂料)与靛蓝立体套染的涤/棉牛仔混纺经纱进行进一步上浆处理,控制传统工艺淀粉浆料的上浆率为3%。而且无需在市售变性淀粉浆料中添加聚乙烯醇PVA浆料、牛油或胶粉。

[0077] 接着以原纱(棉纱)为纬纱,与所述经免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料(含大红色浆涂料)与靛蓝立体套染以及市售变性淀粉浆料浆染处理的牛仔经纱由织机织成大红涂料靛蓝立体套染(简称红套蓝)牛仔布。然后将所述织成的红套蓝牛仔布经烧毛后,采用退浆酶WJ-165退浆酶(广东省生物技术生产力促进中心提供)对所述红套蓝牛仔布进行退浆处理。由于市售变性淀粉浆料的上浆率低(3%),可适当提高织布退浆时的车速,即从传统工艺的50~60m/min提高至100m/min。定形、拉幅、水洗。

[0078] 所织成的牛仔布手感爽滑、纹路清晰,织布的织造效率(单位时间内织机的实际产量与完全没有因断纱而停机情况下的理论产量之比)和颜色牢度如表5所示。采用免退浆工艺经自交联聚丙烯酸酯乳液浆料浆染-靛蓝立体套染工艺织成的红套蓝牛仔布的色牢度亦在表5中列出,以作比较。

[0079] 表5大红涂料靛蓝立体套染牛仔布的织造效率和颜色牢度

[0080]

干摩擦牢度	湿摩擦牢度	水洗牢度	织造效率
GB/T 3920-2008	GB/T 3920-2008	GB/T 3921-2008C(3)	

[0081]

		变色		沾色	
标准值: ≥3 级		标准值: ≥2 级		标准值: ≥3 级	≥3 级
免退浆工艺	实测值: 4 级	实测值: 3 级	实测值: 4 级	4 级	97%
部分退浆工	实测值: 4 级	实测值: 3 级	实测值: 4 级	4 级	97%
艺					

[0082] 由表5看出,牛仔混纺经纱经本发明部分退浆工艺浆染后,织成的红套蓝牛仔布其耐摩擦牢度和耐水洗牢度均高于国家标准GB/T 3920-2008和GB/T 3921-2008C,并与免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染-靛蓝立体套染工艺织成的红套蓝牛仔布相应指标相当,本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺的织造效率亦与免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染-靛蓝立体套染工艺的织造效率一致(达97%),均符合牛仔布织造要求。

[0083] 另外,经免退浆自交联聚丙烯酸酯乳液浆料浆染-靛蓝立体套染工艺和本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺织成的红套蓝牛仔布的悬垂性比较如表6。

[0084] 表6红套蓝牛仔布的悬垂系数(GB/T 23329-2009,YG811织物悬垂性测试仪)

	免退浆工艺	部分退浆工艺
[0085] 悬垂系数， %	46.2	32.0
上浆率， %	6%免退浆浆料	5%免退浆浆料
	+0%退浆淀粉浆料	+3%退浆淀粉浆料

[0086] 从表6可以看出,经本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染后,织成的牛仔布其悬垂性比免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染-靛蓝立体套染工艺提高了31%;由于本发明部分退浆的牛仔混纺经纱浆染工艺采用的免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料的价格为5500元/吨(固含率10%),约是相近固含率市售变性淀粉浆料的5倍,因此与免退浆聚丙烯酸酯乳液浆料浆染工艺相比,本发明工艺节约了浆料成本约7%。浆料成本节约虽不多,然而与传统的全部退浆工艺相比,本发明部分退浆工艺因大大降低了市售变性淀粉的上浆率(从8%~10%降至3%),且无需在淀粉浆料中添加聚乙烯醇P VA浆料、牛油和胶粉等辅助成份,使退浆过程更加容易,因此不但可大幅减少退浆废水排放,还能使退浆废水成份简化,大大降低了退浆废水处理费用。