

纯苧麻纱浆料选配及上浆工艺要求的探讨

徐浩贻

(湖南工程学院,湘潭,411104)

摘要:分析了苧麻纤维的化学及机械物理性能,阐述了浆料配方的依据,提出了苧麻纱的上浆要求及上浆工艺路线。

关键词:苧麻纱 浆料 浆纱 工艺路线 探讨

中图分类号:TS 103.846 文献标识码:A

麻类织物是 21 世纪理想的天然绿色环保精品,具有广阔的市场前景。由于苧麻纱上浆质量的好坏,直接影响到苧麻织物的织机效率和产品质量,目前国内苧麻织物的织机效率仅达 60%~70%,严重影响了生产效率,因此,讨论苧麻上浆问题十分必要。

1 苧麻纤维的理化性能及上浆要求

苧麻纤维大分子结构是由 β -D 葡萄糖缩合而成的纤维素。基本组成单位为 $C_6H_{10}O_5$ 。纤维素大分子的基本链节是 β 葡萄糖剩基。相邻的葡萄糖剩基转过 180° 彼此以 1,4 甞键相结合而形成大分子。

葡萄糖剩基的氧六环不在一个平面上而形成椅

式结构。每个葡萄糖剩基上有三个羟基—OH。羟基和甞键是纤维素大分子的官能团,它们决定了纤维素纤维比较耐碱而不耐酸,具有较好的吸湿能力等性质。

苧麻的机械物理性能主要表现为细度、强度、断裂伸长率及弹性、吸湿性等指标参数。苧麻纤维与棉、毛、丝等天然纤维相比,主要有以下特点:1)纤维细度较粗,且细度不匀较大;2)麻纤维伸长小,纵向呈带状,无自然卷曲,纤维之间抱合力差;3)苧麻纤维半制品回潮变化大,会造成麻长片段不匀,纱线粗细不匀,布面条影明显,故形成麻织物独特的风格;4)麻纤维分子结构排列整齐,结晶度、取向度均高于棉纤维,所以麻纤维断裂强度高,断裂伸长小,弹性

小约为2%~3%,不耐屈折,抗弯曲性能差,勾结断裂强度低,受湿后强度增加16%~18%。

由于苧麻纤维长度标准差系数达80%以上,在成纱过程中纤维转移频率较低,纱线毛羽多,强力不均匀率高。在织造过程中纱线之间毛羽粘连引起经纱开口不清,经纱断头。因此,苧麻纱上浆重点是使纱线毛羽贴伏,增加纱线耐磨性,降低强力不均匀率。这就要求浆料具有高自粘性与内聚强度,达到既使毛羽贴伏,又能使上浆后已贴伏的毛羽在织造过程中能承受反复拉伸摩擦,浆料形成的浆膜强度、耐磨次数要尽可能高。

2 浆料的选择

合理选择浆料是上浆工艺的关键,苧麻纤维大分子含有较多的羟基(-OH),从热力学函数角度考虑,运用结构相似相容原理,苧麻纱上浆应选用与其分子结构基团相似的浆料。如淀粉、PVA、CMC,这些浆料大分子都含有大量的羟基,易与苧麻纤维大分子相容,粘附性能优越;聚丙烯酰胺大分子与纤维素大分子中羟基之间产生氢键缔合,也适用于苧麻纤维上浆。如果仅用PVA作主浆料,浆液易结皮、起泡,特别是浆膜在分纱时容易破坏,使纤维外露,重新起毛。如果用纯玉米淀粉作主浆料,其粘着力较小,成膜性差,因淀粉分子主链是六环糖大分子链,柔顺性低浆膜脆而硬,浆液不够稳定,对苧麻纱上浆不利。

从贴伏纱线毛羽考虑,苧麻上浆宜配制有PVA、CMC、聚丙烯酰胺、玉米淀粉的混合浆,PVA的用量在1/3左右。配方中加CMC、聚丙烯酰胺主要是基于以下考虑:苧麻的吸湿性虽好,但散湿也快。因此,加入吸湿性好,又有一定粘着力的CMC,以起保湿的作用。而CMC的相溶性也好,有利于各种浆料成分的混溶。为了尽可能降低苧麻纱上浆后的脆性,加入浆膜柔软而富有弹性的聚丙烯酰胺。在配方中还可适当加入柔软剂、防腐剂。这样的浆料配方既适合于纯苧麻纱的上浆,也适用于麻涤纱的上浆。另外,变性淀粉也不失为一种理想浆料,如选用以玉米淀粉为基本原料,在其侧基接上适当的丙烯酸高分子单体起接枝共聚反应,生成的淀粉-丙烯酸接枝共聚浆料。这种浆料大分子中含有大量羟基,易与苧麻纤维大分子相容。粘附性能优越,浆膜坚韧,改善了玉米淀粉浆膜脆而硬的弱点,简化了调浆手续,调浆方便,60℃下25 min左右加搅拌即可完全溶解,是苧麻纱上浆理想的主浆料。

3 上浆工艺要求

根据苧麻纱上浆要求,宜采用高浓度、低粘度、压浆力先高后低,重被覆、多减磨、高保伸伏贴毛羽的工艺路线。

上浆率:上浆率的选择对浆纱质量与织造工艺有直接的影响。上浆率过高,虽强力与耐磨性好,但纱线的伸长与弹性受到影响,易产生脆断,且成本增高;若过低则不能有效地使毛羽伏贴,直接影响织机的开口清晰度和布面质量。所以,上浆率的选择至关重要。为了保证织造效果,应选择较高的上浆率,通常为11%~13%。

伸长率:经纱在上浆过程中受到张力拉伸,产生一定的伸长,是不可避免的,但伸长不应过高,特别是对上浆率较高的苧麻纱伸长更应低些,借以防止苧麻经纱的弹性受到进一步损失,通常伸长率控制在0.5%以内。

回潮率:为了防止和减少浆轴在织造时出现粘并现象,导致开口不清晰,所以,浆轴的回潮率宜较低一些为好,这样有助于浆轴在织造时均匀吸湿,对降低经纱在织造过程中的断头较为有利。回潮率宜控制在5%~6%。

浆槽温度:苧麻纱线的毛羽既多且长,在以变性淀粉为主浆料(PVA占1/3)的浆液中,为了使上浆后的纱线毛羽贴伏好,浆槽温度以选择低温70~80℃为宜,从而实现以被覆为主的工艺路线,并将有助于降低布面的横向浆斑疵点。

压浆力:在浆液温度、粘度、含固率、浸浆时间等相同的条件下,压浆力的选择对浆液的被覆与渗透起着重要作用。鉴于苧麻纱线强力高、弹性差,加之苧麻纤维刚度大,纱线毛羽多,特别是不均匀时其危害更为突出,造成纬档、条影和云斑等疵点,而毛羽贴伏主要靠压浆作用。浆料性能、浆料与所浆纱线的亲和力以及压浆力大小等直接决定压浆过程贴伏毛羽的效果。为了贯彻浆纱以被覆为主渗透为辅的工艺路线,因此对第I压辊压力选择高压,从而有利于浆液的渗透,提高纱线强力;对第II压浆辊压力选择低压,从而有利于浆液的被覆,使毛羽贴伏,不仅减少了织造断经,而且降低了纬向停台。

后上蜡:为使纱线柔软、平滑和毛羽的进一步贴伏。应采用双面后上蜡,线速度比值为1:200,上蜡量一般为0.3%~0.4%。

各区张力:1)退绕张力,经纱退绕张力主要来自制动装置对经轴的摩擦力。为使经纱退绕时无横移,慢速时不打绞,宜采用中张力退绕,以保证在退

绕过程中的经纱纱片排列均匀。2) 喂入张力, 鉴于该区经纱正进入浆槽与浆液接触, 经纱在湿润状态下易伸长, 如张力偏大, 则伸长亦将同时增大, 导致浆液不易渗透。为此, 在保证经纱排列均匀和不绞的条件下, 喂入张力以偏小掌握为宜。3) 烘房张力, 鉴于在初始阶段, 经纱尚处于湿润状态, 为了满足湿分绞在低速运行时的顺利推进, 并保证烘筒上的经纱均匀排列和稳定的运行起见, 烘房张力以偏小控制为宜。4) 干分绞张力, 纱线在烘干后适当增加张力对伸长影响不大, 与此同时, 也考虑到为了有利于干分绞、复分绞和降低分绞断头, 因此, 对该区张力可以适当地偏大掌握。5) 卷绕张力, 鉴于该区经纱经过上浆并已烘干, 能够承受住较大张力。为了使经纱均匀、坚实地卷绕到织轴上, 可考虑选用较大张力, 从而增加织轴的容纱量, 并将有利于在织造过程中织轴的均匀退绕。

4 结 语

苧麻织物作为绿色产品是很有开发前景的, 要织造优良的苧麻产品必须对浆纱以特别的关注。根据苧麻纤维的化学及机械物理性能以及上浆工艺要求, 在浆料配方时应符合相似相容原理, 宜采用 PVA、CMC、聚丙烯酰胺、变性淀粉的混合浆。苧麻纱有三大缺点: 长而多的毛羽, 差的弹性伸长和大的强力不匀率。这三个缺点均对织造带来了很大的困难, 自然也成了浆纱工序所力求克服的难点, 尤其是纱线的毛羽几乎是苧麻纱织造的致命弱点。因此, 苧麻纱上浆重点是贴伏毛羽, 提高纱线的耐磨性能。

参 考 文 献

- 1 姜繁昌. 苧麻纺纱学. 北京: 纺织工业出版社, 1989: 19.