

探析新型保暖发热材料在服装上的应用

高旋

六安职业技术学院 安徽 六安 237000

基金项目: 安徽高校自然科学研究重点项目: 仿羽绒保暖材料的研发及其保暖性能的表征 (KJ2018A0777)

【摘要】在人们消费能力不断提升背景下,人们对服装的需求发生转变,在强调其舒适、安全、美观同时还要求服装材料推陈出新,使服装材料逐级细分,满足人们个性化消费需求。其中,新型保暖发热材料作为人们防寒御冷重要服装材料,有别于传统服装辐射、对流、传导形式,使服装保暖能力得以增强。本文通过探析新型保暖发热材料在服装上的应用方略,以期助推服装产业稳健发展。

【关键词】新型保暖发热材料;服装;应用

新型保暖发热材料在服装上的应用方式可归为两类,一是积极产热方式,二是消极阻热方式,在此基础上达到保暖目的,有效改变热散失方式。羽毛、棉花、毛皮及其他絮料可增加织物含气量,形成热传导效率较低空间层;超细纤维、高密度织物、层压织物等防风织物对纤维内部结构进行改变,运用高密度涂层或织物避免空气透过织物传入凉气并降低温度;陶瓷微粉纤维及镀膜织物可防止热辐射,在服装内层辐射热不断反射达到保温目的。与上述材料相比,新型保温发热材料可自行发热,为助推服装产业稳健发展,满足低温高寒地区对保暖服装的需求,探析新型保暖发热材料在服装上的应用方略显得尤为重要。

1. 新型保暖发热材料在服装上应用的开发途径

1.1 吸湿发热

在体表水分蒸发过程中会吸收大量热能,汽化热会使体温降低,气体在转变为液体时需释放大量热能,凝聚热随之增多,在服装上应用吸湿发热材料凸显水的变化特征可有效保温,继而在人体汗气变成液体时释放热量落实保暖目标。

1.2 将太阳能转变为热能

太阳能作为可再生资源,在服装上的应用频率不断上涨,常见方法是将碳化硅微粒添加到纱线芯部,在纤维分子结构内渗透能吸收远红外线的物质,还可在布料内加入涤纶、棉混纺等含有放射远红外线陶瓷成分的物质,把太阳光转化为热能,还可吸收人体远红外线,提高服装蓄热保温有效性。

1.3 将电能转变为热能

在服装衣料上均匀涂抹导电性填料树脂,通电后聚酯纤维发热增强服装保温能力,当前 PTC 及碳纤维材料较为常见。其中,碳纤维(CF)主要是指碳含量超 95% 高模量、高强度新型纤维材料,其质量要轻于金属铝,强度大于钢铁,同时具有高耐化学性、高硬度、耐高温等特点,除具有碳纤维固有特性外,该材料还柔软可加工,在航天航空、体育运动等服装制造领域应用较为广泛。

1.4 利用相变材料发热

相变材料即 PCM,主要是指在温度一定情况下该材料可改变物质形态并提供潜热,改变物理性质过程则为相变过程,在此过程中可吸收、释放大潜热。在服装制造过程中应用相变材料可使普通衣物变成“微空调”。相变材料在经济方面、耐久性方面存在一定缺陷,使服装成本随之上涨,影响该材料服装设计制造成效。

1.5 将化学能转变为热能

化学能可以转化为热能主要源于在发生化学反应进程中会释放热量,如生石灰加热反应、水煤气反应等,为此设计人员可根据

化学反应原理在服装制造过程中利用可以将化学能转化为热能的材料,发挥化学反应作用,常用方式是在聚合物中混入铁粉纺丝,铁粉接触空气会发生氧化还原反应并释放热量,继而落实服装保暖目标,此过程存在持续性较差问题,降低服装保温有效性^[1]。

2. 新型保暖发热材料在服装上的应用现况

2.1 吸湿发热纤维

在吸水后羊毛会释放热量,人体受客观环境及自身代谢能力等因素影响会不断有汗水蒸发,为控制汗水蒸发与吸湿发热关系服装企业展开持续性研究。日本在 20 世纪末由东洋纺公司推出 eks 纤维,此纤维吸湿能力要高出棉材料 3.5 倍,是普通羊毛发热量的 2 倍,不仅可将体表蒸发水气转化为热量,还能及时吸收人体多余汗气,使体表更加干爽舒适,为此 eks 纤维可跟随外界变化情况自创舒适保暖空间。还有些服装制造企业将微小抗起球腈纶与宾霸结合起来,使服装材料更加柔软,有效增强材料吸湿发热性能,达到发热保温目的。宾霸即铜氨丝,是再生纤维素一种,具有清爽、抗静电、会呼吸、垂感佳等特点。微小抗起球腈纶可追加纱线缝隙空气含量并延长服装保暖时间。将二者融合在一起形成全新保暖发热纤维,在服装设计中予以应用,满足人们对服装保暖功效的需求。Lunafa 利用羊毛吸湿发热原理加工制造而成,将 10% 防缩羊毛与 90% 棉融合在一起形成双层结构纱,提升材料保湿、防水能力。基于吸湿发热纤维材料利用汗水转化液体释放热量原理,为此在文胸、袜子、内衣、运动服等服装设计进程中应用广泛。

2.2 太阳能发热纤维

太阳能发热纤维材料能吸收可见光及近红外线,还可反射体表热辐射,具有保温效果好特点。常见材料中添加 IV 族过渡金属碳化物,在接受阳光照射时材料中碳化物吸收转化超 0.6V 可见光电磁波辐射线,达到释放热能目的。上世纪末三菱人造丝企业把氧化铋与氧化锡复合物微粉混入腈纶纺丝原液,生产制造近红外线吸收能力较强纤维材料,即 Themocatcatch,此纤维织物在阴天最高可提升服装内部温度达 10℃,凸显太阳能发热纤维材料保暖作用^[2]。

2.3 导电发热纤维

利用电热材料制作而成复合纤维即导电发热纤维,在通电加热纤维发热前提下达到保暖目的,当前碳纤维是应用范围较广导电纤维材料。碳纤维具有密度小、强度大等特点,热学、电学、力学性能较优。除可在人体表面迅速升温外,电热转化效率相对较高,在发热时会生成远红外线,继而增加服装保健功能。当前碳纤维加热材料在地毯、保暖内衣、坐垫、鞋垫等产品设计开发进程中广泛应用。21 世纪初德国部分企业利用极微细银纤维与小型充电电池结合在一起设计推出内衣系列产品,即使在外界维度极低情况下内衣保

暖效果仍然较强。日本还有企业将碳黑粉末与聚乙烯混合在一起生产制造导电发热纤维材料, 丰富服装生产所需面料类型。

2.4 相变发热纤维

在预冷或预热后相变发热纤维材料会在固态、业态之间相互转化, 达到释放、吸收热能目的, 有效增强服装调温能力。1987年美国企业在纤维中添加相变材料微胶囊, 生产制造更薄、更暖手套衬, 为低温环境下的飞行人员、地勤人员肢体保温提供帮助。美国海军而后将此材料用在袜子制造过程中, 旨在帮助官兵抵御寒冷天气。美国航天局在1989年设计制造内含同样相变物质夹心结构薄片, 使工作人员在零下60℃环境下手部仍可握住铜棒持续工作10分钟之久^[3]。

3. 新型保暖发热材料在服装上的应用趋势

3.1 功能丰富

当前人们对服装的需求不断发生改变, 除在特殊工作环境中应用新型保暖发热材料保护人身安全外, 还需持续丰富其功能, 如抗菌除臭、防静电、体温监测、防油污、防水等, 同时非特殊领域服装还需具有设计感, 符合人们审美标准, 为新型保暖发热材料所制服装推广奠定基础。

3.2 安全舒适

通过对新型保暖发热材料进行分析可知, 多数材料需要在2种或以上原料复合生产制造前提下形成, 旨在优化材料性能, 这就需要设计人员在开发新材料过程中关注其安全稳定性, 避免出现保暖能力较强、安全舒适性较弱现象, 确保服装无毒无害, 废弃服装不

会污染环境, 实现新型保暖服装产业可持续发展目标^[4]。

3.3 稳定保暖

通过对新型保暖发热材料稳定性进行分析可知, 化学反应转化热能材料保温持续性较差, 同时部分材料在洗涤、熨烫、漂染过程中会影响保暖能力, 材料保温性能降低, 为此在未来的研究设计过程中需持续提高材料保暖稳定性, 延长材料使用寿命。

3.4 经济实用

虽然当前保暖材料开发设计力度较大, 但市面上相关服装占比仍然较少, 在航空航天、军事、消防等特殊领域应用广泛, 主要源于新材料生产制造成本相对较高, 无法满足消费需求, 阻滞材料应用与推广。基于此, 未来新型保暖发热材料在服装上的应用需朝着经济实用方向发展, 面向广大消费者尤其是高寒地区居民设计质优价廉服装产品, 肩负服装企业社会责任, 并为服装设计开发水平不断提升给予支持^[5]。

结束语

综上所述, 在服装生产制造过程中应用新型保暖发热材料具有满足人们的消费需求, 推动服装产业良性发展必要性。这就需要服装企业通过吸湿发热、太阳能变为热能、电能变为热能、化学能变为热能及运用相变材料等途径开发新型保暖发热材料, 在实践中积累经验, 根据市场需求不断创新, 同时助推有关材料开发应用朝着功能丰富、安全舒适、稳定保暖、经济实用方向发展, 还需持续优化市场标准, 提高产品质量, 加强行业监管, 保护消费者权益, 继而推动我国新型保暖加热材料生产制造服装产业稳健发展。

【参考文献】

- [1] 王祯, 施养承, 田明伟. 智能发热服装研究现状及发展趋势[J]. 山东纺织科技, 2020, 61(3): 1-3.
- [2] 浙江工业大学之江学院. 一种可加热的保暖服装材料: CN201920439713. 6[P]. 2019-12-17.
- [3] 疏博(上海)纳米科技有限公司. 一种气凝胶保暖服装: CN201821691075. 9[P]. 2019-08-30.
- [4] 胡海波, 齐鲁. 吸湿发热纤维的开发与应用[J]. 合成纤维, 2016, 39(3): 13-16.
- [5] 李雅芳, 刘猛, 刘皓, 等. 基于原位聚合法制备聚吡咯涂层针织物及其热学性能研究[J]. 化工新型材料, 2018, 46(5): 249-252.