

皮革鞣制工艺的新进展及其对环境的影响

张建新

(海宁富升新材料有限责任公司 浙江嘉兴 314000)

摘要: 皮革鞣制是制革生产的关键工序,在整个制革生产过程中占有重要地位。鞣制工艺的好坏直接影响制革产品的质量和外观,决定着制革工业的发展。随着制革工业的发展,皮革鞣制工艺不断改进和完善,形成了一些新工艺,如以铬鞣为主的无铬鞣、无铬复鞣法、超细纤维鞣法、预处理加脂鞣法、复合鞣法、微生物鞣法等。这些工艺的产生和应用对环境造成了很大影响。本文通过介绍皮革鞣制工艺的新进展的特点,分析其生产过程中对环境造成的影响,最后提出了相应的解决策略。

关键词: 皮革鞣制工艺;新进展;环境影响

引言

鞣制是制革工艺中最重要的一步,它是将动物皮加工成皮革的重要过程,也是制革行业最早采用的一种技术。在制革生产过程中,鞣制工序是不可缺少的一个重要环节,鞣制质量的好坏直接影响到制革成品的质量,所以对鞣制过程进行有效的控制是十分必要的。虽然我国在制革工艺方面起步较晚,但是近几年来随着科技的发展,我国在鞣制工艺方面取得了长足的进步,尤其在工艺技术和装备方面有了长足的进步。本文就目前国内外皮革鞣制工艺在技术上和装备上所取得的新进展做一概述,并对传统鞣制工艺在生产过程中可能产生的环境问题进行了讨论。

一、皮革鞣制工艺的新进展

1.1 使用铬和其他重金属盐鞣制

传统的铬鞣方法是使用金属离子或聚合物进行鞣制。然而,新技术使得利用一些天然物质如纤维素、氨基酸等代替金属离子进行鞣制成为可能。这种替代方法对环境更加友好,不会产生重金属污染,同时能够减少能耗和生产成本。此外,新的鞣制工艺还可以通过在革表面形成生物涂层来改善皮革的外观和性能。

1.2 使用含多功能助剂的鞣制

采用含活化剂和抗氧化剂等多功能助剂的新鞣制方法,将传统的单一鞣剂改进型为复合型鞣制。通过研究发现,皮革在进行复合鞣制时,所需的鞣料用量大大降低,并且减少了污染物质的排放,同时提高了皮革的品质。例如:利用对羟基苯甲酸酯、柠檬酸三丁酯、磷酸盐及偶氮化合物等合成了一种新型复鞣添加剂。该复鞣添加剂不仅能够有效地去除皮革中的有机酸,还能促进胶原纤维之间的交联作用,从而改善皮革的机械性能,使其具有一定的耐折性。该新型复鞣添加剂的生产工艺简单,可节省大量资源,也不会造成环境污染。目前,我国已成功开发出多种含多功能助剂的皮革鞣制工艺。

1.3 采用生物鞣制技术

随着人们对皮革质量的要求越来越高,生物技术在鞣制中的应用也日益受到重视。生物鞣制是指以微生物作为原料进行鞣制,并且不使用传统的化学药剂。近年来,运用该工艺生产的皮革具有良好的物理和化学性能。此外,这种方法还可减少废水、废气等污染物的排放,符合当今社会环保的发展趋势。因此,采用生物鞣制技术可以使皮革产业向着绿色环保方向发展^[1]。

1.4 新型的鞣制方法

将新型鞣制技术应用到皮革鞣制中,可有效地解决皮革企业的实际生产问题。我国在新型鞣制技术方面也取得了不小的成就,如用纳米技术进行鞣制、仿生鞣制技术以及生物鞣制等,这些方法均有很好的应用前景。其中仿生鞣制技术主要是指利用微生物代谢活动所产生的酶来替代传统的化学添加剂进行鞣制,这种方法不仅能够降低污染而且还具有低能耗和环保等优势。此外,还有一种新型的仿生鞣制方法——仿生浸膏鞣制法,该方法是指把合成浸膏剂、天然浸膏与水混合后注入皮腔中,使其形成固体颗粒状物质,然后

再经过一系列工序处理制成鞣质,最后再将这种鞣质融入到生皮中,就能得到较好的鞣化效果。

1.5 采用具有环境友好的新型材料鞣制

随着人类对皮革产品的需求量不断增加,传统的皮革鞣制工艺也逐渐暴露出了其诸多弊端。为了保证生产效率,在进行鞣制时会加入大量的工业酸和碱,而这两种物质都会严重污染环境。此外,采用传统鞣制工艺加工的皮革制品容易出现变形、起皱等情况,影响使用寿命。为此,科研人员开始致力于研发新型环保鞣制工艺,其中利用可降解材料进行鞣制就是一项非常重要的新技术。

二、皮革鞣制工艺的特点

2.1 技术与产品具有先进性

随着科技的发展,皮革企业不断引进先进技术和设备,进行生产线自动化改造。通过智能生产系统,对原材料、半成品及成品的质量进行严格把控。产品实现了个性化定制与规模化生产相结合,满足不同客户群体的需求^[2]。

对于皮革鞣制工艺而言,它是随着现代工业的发展而发展起来的,所以从其本质上来说就具有先进性。我国目前的皮革鞣制技术主要包括以下两种:一种是由中国皮革研究院研制出来的新型鞣制技术,另一个则是由国家轻工业橡胶和塑料制品质量监督检测中心所研发出来的新工艺。这两种鞣制技术都是比较先进的,应用于生产实践中能够取得较好效果。另外,还有一些科研人员正在不断探索新的鞣制方法,以进一步提高皮革鞣制工艺的水平。

2.2 降低了生产成本

与传统的皮革鞣制工艺相比,使用化学鞣制技术可以实现对皮革内部纤维结构的完全破坏。这样就使得皮革在受到外界条件的影响时,容易出现变形和褶皱等问题。在进行化学鞣制过程中,由于对皮革的破坏程度比较大,所以其本身所需要的时间也会大大缩短,这不仅有利于提高皮革制品的生产效率,而且还能有效降低皮革的生产成本。另外,对于化学鞣制技术来说,其应用范围十分广泛,无论是皮件还是其他材料,都可以通过化学鞣制技术来对其进行加工,这也进一步降低了皮革加工企业的经济压力。

2.3 提高了产品质量

我国皮革工业经过了近半个世纪的发展,已经形成了品种丰富、门类齐全、技术先进的产业体系。在这个过程中,通过不断引进国外先进设备和技术,学习消化吸收再创新,使我国的皮革鞣制工艺取得了长足进步,产品品质有了大幅提高。目前,我国已能生产世界上最高档的皮装材料,包括裘皮、马臀皮等,部分产品填补了国内空白,为我国皮革行业的振兴奠定了基础。

2.4 提高了皮革的性能

传统鞣制技术的发展是以化学合成材料为主,但是在20世纪90年代以后,生物鞣制技术得到了迅速的发展,使得皮革的柔软性、透气性和舒适性大大提高。新出现的生物鞣制工艺不仅不会破坏环境,而且可以节约能源。例如,采用酶鞣制的皮革产品不仅具有较

好的生物降解性,同时还能有效地抑制有害细菌的生长,对于保护生态环境起到重要作用。此外,生物鞣制技术所生产的皮革产品质地更加柔软,外观效果也更为美观。因此,生物鞣制技术为皮革鞣制工艺的发展带来了革命性的改变^[9]。

三、皮革鞣制工艺对环境的影响

3.1 废液

皮革鞣制过程中产生大量的废液,主要有铬鞣废水、酸性铬鞣废水和硫酸盐鞣制废水。这些废液具有一定的毒性,会对土壤和地下水造成污染。例如,在进行铬鞣时,需要用到高浓度的铬酸溶液,而铬酸废水会导致水体中含有较高浓度的重金属离子,影响水生生物的生存环境。此外,鞣剂中还含有硫酸根离子,如果不经过处理直接排放,将会导致水体酸化,破坏生态系统平衡。因此,铬鞣废液必须经过处理才能排放,以减少对环境的影响。

3.2 固体废物

鞣制过程中,在加入各种助剂的同时,也会产生大量的固体废物。这些废物主要包括:浸出液、中和废液、铬鞣废水、碱鞣剂污泥等。其中铬、碱、氰化物和硫是重金属污染物;磷、铜、铁等元素则是常见的金属污染物。这些物质会对土壤、地下水及水体造成污染,严重影响生态平衡。另外,废酸中含有大量的盐类,其排放会导致酸雨的形成,危害动植物的生存。对于此类固体废物,需要进行集中处理或填埋,并做好相应的防护措施^[4]。

3.3 皮革和鞣剂的资源利用率

天然皮革的主要原料是牛皮、猪皮和马皮,这些动物皮毛中含有大量的蛋白质,对资源的利用率极低。在皮革鞣制过程中,需要使用鞣剂,而传统的鞣制工艺需要加入大量的硫酸、焦亚硫酸钠等有害物质,这些物质不仅会对环境造成污染,而且还会导致资源的浪费,因此,如何减少这些有害物质的使用,提高资源的利用率成为亟待解决的问题。另外,传统的鞣制工艺中会产生大量的废水,这些废水未经处理就排放到环境中,会对水环境造成严重的影响。近年来,随着科学技术的不断发展,越来越多的新型环保鞣制工艺被开发出来,这些工艺不需要添加有害物质,也不会造成环境污染,能够有效地保护生态环境。

3.4 污染排放

在鞣制过程中,使用的化学试剂、添加剂以及废液的处理等都会对环境造成污染。其中铬和砷是最常见的两种污染物。铬鞣工艺中排放的含铬废水主要有盐酸洗涤、铬鞣剂清洗、铬鞣工序洗涤、铬鞣剂烘干、铬鞣工序冷却这几个环节产生。这些废水需要经过净化处理后才可排放到水体或土地中去。砷鞣工艺中排放的含砷废水主要有酸洗、碱洗、烧碱中和、加盐助鞣、漂白、脱油等工序产生的。

3.5 环境监测

皮革鞣制过程中,污水的产生量往往是巨大的,因此皮革厂必须设置环境监测站点。同时对废水和废气进行处理。对于废水处理,由于其成分复杂,因此在处理时应将各种成分分开进行处理,避免造成二次污染。为了防止废液流失,可以使用沉淀法和气浮法进行处理。但是对于含有重金属离子的废水,则不能采用这两种方法,而是要用中和的方式来消除它。

四、皮革鞣制工艺对环境问题的解决策略

4.1 提高产品的质量

皮革制品的质量直接决定了企业的竞争力,在保证质量的前提下减少对环境的污染。这就需要我们的技术人员加强研究,努力提高皮革鞣制的效率和产品的性能。通过采用先进的鞣制工艺和设备来改善环境、节约资源和降低生产成本,同时还可以对其进行优化升级,以达到更好的效果。因此,相关技术人员应该不断地学习新知识、掌握新技术,并将这些技术应用到实践当中,这样才能实现可持续发展。

4.2 加强对皮革鞣制过程中废水排放的控制

目前,我国皮革行业中,主要的鞣制方法是铬鞣,这种工艺需要消耗大量的铬元素,从而会对生态环境造成严重污染。因此,在对其进行控制时,要采取科学有效的措施,禁止使用含铬较高的皮料,以降低废水中铬元素含量。同时,还可以将皮革废弃物作为新能源加以利用,例如:回收利用废液和废渣,制成有机肥料、燃料等。此外,还可将这些皮革废弃物转化为建筑材料或工业原料,不仅有利于缓解资源紧缺问题,而且也能避免污染环境^[5]。

4.3 加强对污水处理设备的更新与改造

当前,我国大多数的皮革企业仍然在使用传统工艺进行皮革鞣制处理,而其中产生污水的主要原因是为了节约成本。但这并不代表我们可以放弃对污水处理技术的更新和改造。因为传统工艺所产生的污水量大,水质复杂,如果想要解决这些问题,就需要花费大量资金投入污水处理设备的建设上,这样才能从根本上减少环境污染,降低经济损失。因此,我们应该加强对新技术、新设备的研究和开发,不断创新污水处理技术,提高污水处理效率,减少对水资源的浪费。除此之外,还可以引进先进的污水处理设备,使其能够与现有设备相匹配,从而形成一个完整的污水处理体系,为皮革鞣制工艺提供更好的服务。

4.4 完善环境保护管理体系

加强企业的环境保护意识,制定并实施符合国家标准和地方标准的环保管理制度。在对皮革鞣制行业进行具体研究时可以发现,不同地区、不同企业、不同生产规模的企业在环境保护管理方面的做法不尽相同。因此,企业应根据自身情况建立健全相关的环保管理体系,例如:企业应当根据生产规模、原料构成、排放要求等方面设计合理可行的污染物控制方案;开展定期和不定期的检查,对排污情况进行监测,及时发现问题并加以解决;设置专门机构或人员负责企业的环保工作,保证各项环保措施能够得到有效落实。

4.5 加强环保意识

皮革行业的发展离不开环境保护,环境保护对皮革企业的可持续发展具有重要意义。因此,必须加强企业员工环保意识,提高他们对环保工作重要性的认识。在生产过程中,应加大环境保护方面的宣传力度,使每个人都能了解到环境保护的重要性,从而主动参与到环保工作当中去,并付诸实际行动,将其贯彻落实到位,有效减少皮革鞣制生产对环境的污染。

结语

皮革鞣制过程中对水、大气、土壤、固体废弃物的排放是一个相对复杂的过程,是由多种因素综合影响所致。鞣制工艺中所用的主要化学品,如鞣剂、保湿剂、着色剂等都是非常重要的,它们都是重要的污染物,不仅会对环境造成污染,还会对人类健康造成危害。皮革鞣制过程中产生的大量固体废弃物对环境造成污染,并且由于其难降解性,大量使用时会在环境中蓄积。因此,必须加强皮革鞣制过程中产生固体废弃物的回收利用研究,以及在生产过程中对废弃物的控制和管理。随着科学技术的发展,皮革鞣制工艺必将得到不断改进和完善。

参考文献

- [1]G.Krishnamoorthy, S.Sadulla, P.K.Sehgal, et al.皮革鞣制工艺绿色化学新进展——利用非天然氨基酸制造无铬鞣皮革[J].西部皮革, 2012, 34(22): 47-50.
- [2]朱浩霖.多糖的功能化修饰及用于清洁皮革鞣制研究[D].郑州大学, 2021.
- [3]姜鸣山.聚甲基丙烯酸甲酯鞣制皮革工艺参数研究[J].皮革制作与环保科技, 2020, 1(03): 22-24.
- [4]郭松, 程正平, 庞晓燕, 等.谷氨酰胺转氨酶用于皮革鞣制工艺的探讨[J].中国皮革, 2017, 46(12): 6-9+15.
- [5]卢仕.有机活性氯皮革鞣制材料合成及性能[D].温州大学, 2017.