

树脂纽扣生产过程中的污染源及防治措施简析

张慧君¹, 张龙²

(1.浙江省工业环保设计研究院有限公司,浙江 杭州 310005;2.煤科集团杭州环保研究院,浙江 杭州 310000)

摘要:纽扣行业是嘉善县传统特色产业,纽扣企业规模较小,数量众多,生产工艺传统且自动化程度低,往往对区域生态环境造成较大影响。通过对嘉善县树脂纽扣生产企业的调查,本文分析了纽扣生产过程中的污染物产生情况,应重点关注苯乙烯废气排放控制,并总结了企业各污染物应采用的防治措施,为纽扣行业环境整治提升工作提供参考。

关键词:树脂纽扣;污染源;防治措施

中图分类号:X701

文献标识码:A

文章编号:1006-8759(2016)04-0044-03

ANALYSIS OF POLLUTION SOURCES AND CONTROL MEASURES IN THE PRODUCTION PROCESS OF RESIN BUTTON

ZHANG Hui-jun¹, ZHANG Long²

(1.Institute of Zhejiang Environmental Protection Design & Research Co., Ltd., Hangzhou 310005, China, ;2.CCTEG Hangzhou Environmental Research Institute Hangzhou, 310000, China)

Abstract: Button industry is a traditional industry in Jiashan County, enterprises are small-scale, huge in number, the production process is traditional and the automation degree is low, cause greater impact on the ecological environment. Through the investigation of the production enterprise of the resin button in Jiashan County, the production of pollutants in the production process of button is analyzed. Styrene emission control should be focused on, which the various pollutants pollution control measures adopted by the enterprises. To provide reference for button industry environmental improvement work.

Key words: Resin button; Pollution source; Prevention and control measures

纽扣是纺织服装行业主要的服装辅料之一,为服装成衣竞争力的重要组成部分和品牌价值的关键筹码。树脂纽扣是国际新兴的服装辅料,它具有色彩富于变化,仿真性强,理化性能优良等优点,已经成为服装用纽扣主导产品。纽扣生产是嘉善的传统特色产业,素有“中国纽扣之乡”之称,全县现有纽扣生产企业 1200 多家,但其纽扣生产企

业规模较小,生产工艺传统且自动化程度低,生产过程中有敏感污染物排放,若不采取有效的污染防治措施,会对区域环境造成一定的污染。本文主要通过嘉善地区纽扣企业的调查分析了纽扣生产过程中的污染物产生情况,并总结了现有企业一般采用的污染防治措施,旨在为地方纽扣行业环境整治提升工作和环境管理部门提供参考。

1 生产工艺简述

纽扣一般以不饱和聚酯树脂(简称 UPR,为热固性树脂中常用的一种,系由二元酸或酸酐与

收稿日期:2015-12-26

第一作者简介:张慧君(1983-),女,浙江诸暨人,工程师,硕士,毕业于西安交通大学环境科学与工程专业,主要从事环境影响评价与环境管理研究。

元醇合成的分子量不高的线性结构聚合物再溶于乙烯类单体(通常是苯乙烯),并加入适量稳定剂(即得)为主要原料^[1],加入适量固化剂(过氧化物)、促进剂(钴盐)及其他辅料(包括色浆、珠光粉等),在特定设备(棒材机、板材机等)和模具内进行凝胶、固化成型,后经冲坯、硬化等得到纽扣粗坯,再经制扣、水洗抛光后得到成品。根据产品需要,通常进行喷漆等对纽扣表面进一步加工处理。现有企业一般生产工艺流程如图 1:

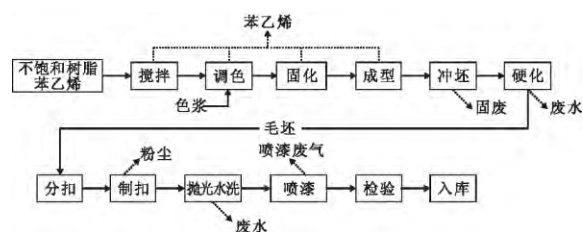


图 1 纽扣生产工艺流程

2 生产过程中污染物产生情况

2.1 废水

生产过程中的废水主要来源于坯料生产废水和纽扣抛光清洗废水。若企业配套水帘喷漆设备或后续废气采用水喷淋装置,还需要关注水帘废水和喷淋废水。

坯料生产废水包括混合调色桶、成型盘、棒材成型管清洗废水,纽扣硬化废水和车间地面冲洗水。废水中含有色浆、苯乙烯、树脂等,色度较大,水质浓度较高。纽扣抛光清洗废水来自于摇桶,抛光过程中添加无光粉等,废水主要污染物为 COD_Cr 、SS 等,废水呈乳白色、灰色, COD_Cr 溶度约 500~1 000 mg/L。

2.2 废气

废气主要为制坯过程中苯乙烯的挥发、制扣粉尘以及喷漆废气(VOCs)。

树脂纽扣的主要原料不饱和聚酯中含有苯乙烯溶剂,生产中还需直接添加苯乙烯调节浓度,在液体物料转移、固化成型(尤其是板材机成型时,一部分来不及参与反应的苯乙烯直接挥发至空气中)过程中,会大量逸散而造成大气环境污染。根据区域内某典型企业实际监测可知,在板材车间、棒材车间废气处理设施进口苯乙烯的平均浓度可分别达 6.03 mg/m^3 和 4.6 mg/m^3 。苯乙烯是《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)规定的恶臭物质之一,其嗅阈值^[2]很低,仅为 0.16273 mg/m^3 ,因此

坯料生产车间的作业环境较为恶劣。苯乙烯的居住区大气中有害物质的最高允许浓度标准^[3]极低,仅为 0.01 mg/m^3 ,故很容易造成周边大气环境污染,因此,该污染物是纽扣生产中最主要、最敏感的大气污染物。

纽扣自动车制扣过程会有粉尘、大颗粒树脂屑产生,一般粉尘经设备自带的放空口收集,由于设备运行时振动较大,少量粉尘会从设备间隙及纽扣进出料口逸出,设备运行一定时间后需人工清理设备内部下料树脂屑,未收集的大部分为颗粒较大的树脂屑,基本都沉降在车间内,车间定期清扫收集。

若企业配套喷漆设施,一般纽扣生产为手工喷漆,采用油性油漆,油漆中的酯类、苯类等有机溶剂均挥发产生喷漆废气(VOCs)。

2.3 固废

固体废弃物主要为边角料及次品、树脂花、污水处理站污泥、漆渣、废包装桶(部分沾染油漆、树脂等危险废物)、废活性炭(如果废气采用活性炭处理)和生活垃圾。

3 污染防治措施简析

3.1 废水污染防治措施

纽扣企业废水具有 COD 浓度较高、水质差异大,且随生产条件变化有一定波动的特点,不能仅采用混凝物化处理,必须配套建设物化+生化的预处理装置,可采用成熟可靠的常规的二级生化处理工艺。项目废水预处理排放水质应符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准,其中苯乙烯排放水质还需符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表 1 间接排放标准,最终纳入污水管网由污水处理厂统一处理。

地下水污染防治方面,应划定地下水污染防治分区,重点关注厂区污水处理设施、危废暂存场所的防腐防渗,其次为原料区和车间地面的防腐防渗及事故废水导排设施,生产污水管道应采用架空明管或地面明管明沟。对于不在地面第一层的建构筑物,其内部的生产设施对地下水的影响极小。

3.2 废气污染防治措施

纽扣企业废气排放主要的污染物为苯乙烯、粉尘和喷漆废气(VOCs)。

苯乙烯呈恶臭味,给周边环境及车间内操作

工人的身体健康造成危害,较为敏感。目前树脂纽扣坯料生产工艺较为传统,尚未达到全自动化,无组织逸散量较大,故减少无组织废气的排放显得十分重要。原料上,尽量选用低挥发性树脂,有文献^[4]表明,采用低挥发性树脂,相比于普通树脂而言,苯乙烯的挥发质量百分比可降低20~50%。生产上,需采用密闭的搅拌桶和混合调色桶,在常温搅拌桶上方、板材机区域后方、棒材机区域上方应安装废气捕集装置,搅拌、调色等产生苯乙烯的工段、板材车间、棒材车间应设密闭玻璃房,以提高无组织废气的收集率。同时,一般树脂纽扣坯料生产企业应当设置不低于100 m的卫生防护距离。

在末端废气处理技术的选择上,苯乙烯可在室温下缓慢聚合,不推荐直接用活性炭吸附处理,首推采用焚烧方式处理,由于该技术投资成本较大,且对防火距离等有较高要求,小型纽扣企业也可以采用低温等离子体、光催化氧化法等净化处理。在环境敏感区或纽扣企业集聚区,为了减轻对当地环境的影响,应该再辅以活性炭吸附或其他处理技术进行二级处理。喷漆废气主要成分为VOCs,处理方式可同苯乙烯,以单独配置处理设备为佳。

纽扣制扣粉尘一般可通过设备自带的放空口收集至布袋除尘器除尘后高空排放,经处理后的粉尘都可以做到达标排放。

3.3 固废污染防治措施

纽扣企业运营过程中产生的一般固废可外售综合利用或环卫部门收集清运,危险固废需要委托有资质的单位处置,生活垃圾委托环卫部门收集清运。用于原始用途的包装物(如用于原始用途的废油漆桶、废树脂桶等)不属于固体废物,但仍应按照危险废物的有关规定和要求对其收集、贮存等管理,最终由原料供应商回收并重新用于包装。

4 结论

树脂纽扣生产规模较小,为避免小企业大污染,本文着重介绍了树脂纽扣生产过程中的废水、废气、固废等污染物产生情况和相应污染防治措施,该类项目应重点关注坯料生产过程中废水、废气的污染防治,尤其需高度重视苯乙烯废气收集,降低无组织排放量,并选择合适的末端处理措施,减少对周边大气环境和环境敏感点影响,改善区域生态环境,推动纽扣行业集聚集约、依法规范和提质增效升级发展。

参考文献

- [1] 黄发荣,焦扬声,郑安呐. 不饱和聚酯树脂[M]. 北京:化学工业出版社,2001.
- [2] 韩博,吴建会,王凤炜. 典型工业恶臭源恶臭排放特征研究[J]. 中国环境科学,2013,33(3):416-422.
- [3] TJ36-79,《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) [S].
- [4] 张衍,陈锋,刘力. 新型不饱和树脂苯乙烯挥发性能研究[J]. 玻璃钢/复合材料,2010,6:30-34.

(上接第64页)

房、厂区地面等,用水量约占厂区总用量的10%,用水不可忽视。

污水处理厂绿化面积在40%左右,绿化灌溉用水也不容忽视。

3.3 冲厕用水

厕所的冲洗用水,水质要求不高,可直接回用本厂出水,减少自来水的消耗。

以上三部分的用水量虽大,但都属于生产用水,对水质的要求并不高。可以把厂区处理后的污水进行部分的合理利用,可以大大降低厂内的生

产用水量,从而达到节能的目的。

4 结束语

生活污水处理厂的节能降耗是一项综合性工作,涉及到工艺、设备、电气及自控等多个环节,多个学科的交叉和各种技术的融合。今后污水处理厂的节能技术应从设计、设备选型、运行管理控制、维修、升级改造等多途径进行,降低污水处理成本。