

Discussion on the Treatment of Oil Fume Purification and Pipe Design in Catering Industry

Yaoyao Li

Environmental Monitoring Station of Nanming District, Guiyang City, Guizhou Province, Guiyang, Guizhou, 550002, China

Abstract

Oil fume pollution is the main form of air pollution at present, mainly caused by the development of catering industry, which poses a threat to people's life, health and safety. Under the current concept of green development, we should strengthen the effective purification and treatment of oil fume, improve the atmospheric environment, and create good living conditions for people. At the same time, we should improve the traditional pipeline design scheme, realize the effective control of oil fume emission, and solve the problem of oil fume pollution from the source. Based on the analysis of the present situation of net oil fume pollution in catering industry, the paper explore the measures of oil fume purification and pipe design in catering industry, and provide reference for practical work.

Keywords

catering industry; oil fume pollution; purification and treatment; pipe design

饮食业油烟净化治理与管道设计探讨

李焱焱

贵州省贵阳市南明区环境监测站, 中国·贵州 贵阳 550002

摘要

油烟污染是当前空气污染的主要形式, 主要是由饮食业发展而引起, 对人们的生命健康安全造成威胁。在当前绿色发展理念下, 应该加强对油烟的有效净化和治理, 改善大气环境, 为人们创造良好的生存条件。同时, 应该改善传统管道设计方案, 实现对油烟排放的有效控制, 从源头上解决油烟污染问题。论文针对饮食业油烟净化治理的现状进行分析, 探索饮食业油烟净化治理的措施和管道设计的方法, 为实践工作提供参考。

关键词

饮食业; 油烟污染; 净化治理; 管道设计

1 引言

饮食业的发展虽然为人们提供了诸多便利, 提高了人们的物质生活水平, 但是由此而产生的大量油烟会污染大气环境。尤其是当前油烟的成分越来越复杂, 同时治理难度也在加大, 对净化治理工作提出了新的要求。在传统粗放型发展模式下, 由于缺乏对油烟排放标准的重视, 导致其污染物超标问题越来越严重, 不利于饮食业的健康长远发展。传统处理工艺和手段呈现出一定的局限性, 难以保障油烟的良好净化效果, 导致其对生态环境的破坏较大。为此, 应该积极创新净化治理理念与方法, 同时结合科学的管道设计方案, 实

现对饮食业油烟污染问题的有效控制。除了应该保障技术的先进性外, 还要增强其适用性特点, 提高油烟净化治理工作效率与质量。

2 饮食业油烟净化治理的现状

短链醛、酸、酮和醇等存在于饮食油烟当中, 此外还包含了大量的二氧化碳、一氧化碳、氮氧化合物和二氧化硫等, 如果未经过处理直接向空气中排放, 将会造成大气严重污染。很多油烟中的有毒物质会造成人体机能的损坏, 尤其是免疫毒性和肺脏毒性较大, 因此应该引起高度关注。在中国的相关排放标准当中, 对于不同规模的饮食业油烟排放也做出了明确的规定, 如表 1 所示, 这些规定能在一定程度上对油烟污染问题加以控制^[1]。油烟在人体内会对呼吸道粘膜、眼睛、

【作者简介】李焱焱(1988-), 男, 中国贵州贵阳人, 化学工程与工艺初级助理工程师, 从事环境监测工作研究。

心血管等造成损害,因此必须加强净化和治理,为饮食业的转型升级奠定基础。

表 1 不同规模的饮食业油烟排放标准

饮食业规模	灶头数(个)	烟气量(m ³ /h)	油烟允许排放浓度(mg/m ³)	净化设施最低去除率(%)
小型	1~2	2000~4000	2	60
中型	3~5	6000~10000	2	75
大型	≥6	≥12000	2	85

3 饮食业油烟的净化治理措施

3.1 水处理法

运用净化箱对油烟进行处理时,净化液雾能与油烟进行充分接触,从而实现对油烟的有效吸收,这是水处理法的基本原则。由于相关化学试剂存在于净化液雾当中,因此大大提升了油烟净化效率,实现对油烟粒子的有效去除。水溶液能向水箱回流,再通过气液分离器对含水气雾进行处理,通过风机排放至空气当中。净化箱还能实现对含油净化液的油水分离处理,隔油池集中处理油污,防止造成大气污染^[2]。很多厨房油烟净化装置在饮食业得到广泛应用,能有效控制刺鼻性气味蔓延,高效处理油烟和火焰等,而且价格相对低廉。

3.2 静电沉积法

利用变压器对 220V 电压进行变压处理后能达到几万伏,采用整流器进行处理后利用强电场能对油烟进行沉积处理。电场力能对油烟中的颗粒物电荷产生作用,通过集尘极加以集中处理。JWQ 系统静电型油烟净化器,是常用的静电沉积处理设备,能促进处理效率的提升,满足《饮食业油烟排放标准》的相关要求^[3]。同时,该设备的阻力相对较低,在使用中无需另外设置风机,在清洗时也更加便捷,但是对集尘极中的颗粒物进行处理时容易出现二次污染现象。

3.3 吸附过滤法

利用净化装置当中的纤维垫能对油烟中的颗粒物进行吸附和过滤处理,通过扩散、截留和碰撞等,去除其中的有害物质。高分子复合材料的应用,能有效增强其吸油能力,大大提升了油烟处理的效率,确保净化率超过 90%,而且该系统的运行更加可靠。利用纤维垫进行净化时,也会加大颗粒物的粘度,具有较大的压降(通常在几千 pa 左右),因此也在实践中也存在局限性。对于新型过滤材料的开发利用,是以降低压降和提高纳污能力为目标优化吸附过滤法的关键。

3.4 高空排放

高空排放设备在净化治理饮食业油烟中的应用,能借助

于不锈钢网对气流方向进行调整,从而有效截留油烟微粒,通过油槽进行集中处理,确保烟气排放达标。在应用高空排放方法时,需要确定不锈钢网的合理厚度,且烟囱应该高出建筑物至少 3m。该方法的优点是能简化安装流程,而且成本投入较小,能确保除油效率超过 60%^[4]。但是,高空排放的方式对于刺激性气味的处理存在问题,腐蚀现象会发生在铁皮烟道当中,导致其处理效果受到影响。

3.5 热氧化焚烧法

有毒有害物质存在于油烟当中,在热推进的氧化反应下能降低毒性,这是热氧化焚烧法的主要原理。该方法具有一定的技术复杂性,能确保排放物燃烧不会对环境造成污染,促进热效率的提升,实现对氮氧化物排放量的控制。多级燃烧系统的基本原理就是通过热氧化焚烧法保障饮食业油烟净化处理的高效性,同时对废热加以充分利用,真正达到节能减排的效果。当餐饮业规模较大时,可以采用该方法进行处理,能获得良好的经济效益与生态效益。

3.6 催化剂净化法

催化剂的自净化功能,能对油烟中的有毒有害物质进行净化处理,将其转化为水蒸气和二氧化碳,实现对污染问题和臭味问题的处理。泥浆、催化剂、耐热性粘结剂是自净化催化剂的主要组成成分,在烹调废气的处理中效果较好,不仅能对油烟进行净化,而且借助于远红外发射实现对烹调速度的控制^[5]。

4 饮食业排油烟管道的设计方法

对于排油烟管道的合理设计,能最大限度控制油烟污染问题,在管路布置中应该遵循最短化原则,这不但能增强良好的排油烟效率,而且能降低成本。消声器应用于排风管和新风管穿越隔墙的位置,能在排风管设计中应该控制水平风道长度,确保油烟的快速排出。净化设施前后平直管道段的长度至少保证 4.5 倍直径(或当量直径),便于油烟监测,同时排风管的长度应该在 15m 以内,在设置水平管道时要确保其坡度超过 2%,集油盒应用于管道低处。防回流技术的应用,能增强垂直排风管道的使用性能,为了能及时对油垢加以清理,在管道连接时可采用活法兰。在设计中还要注意不能向地下排污管道直接排放油烟,保障良好的卫生安全。独立设置排烟口和进风口,避免发生短路故障,地面和进风口距离不能低于 2m^[6]。排风口高度要略高于进风口,保持在

同一层,防止进风口当中有排放口气流进入。当建筑物高度不超过15m时,油烟排放口应该比建筑物至少高出2m;当建筑物高度超过15m时,排烟口高度也应该超过15m。饮食业排油烟管道结构如图1所示。

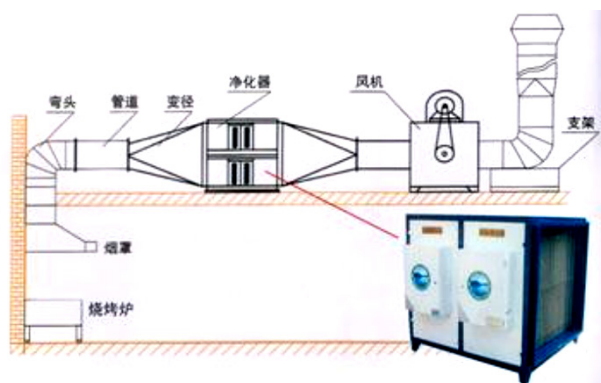


图1 饮食业排油烟管道结构

5 结语

由于人们的日常生活受到饮食业油烟污染问题的影响,导致人们的健康安全和环境卫生受到威胁,加强对油烟的有效净化和治理,是改善环境质量的关键举措。通常可以采用

水处理法、静电沉积法、吸附过滤法、高空排放法、热氧化焚烧法和催化剂净化法等进行处理。由于不同方法在应用原理和净化效果上存在较大差异,因此要针对排油烟管道进行设计,确保获得良好的排油烟处理效果。

参考文献

- [1] 郭泳军. 高压静电分离油烟技术在家用吸油烟机中的应用 [J]. 科技与创新, 2020(16):160-161.
- [2] 李夫亮, 杨晓松. 热处理油烟净化处理技术与设备 [J]. 中国铸造装备与技术, 2020(04):25-28.
- [3] 吴秉熙, 朱志林, 姚益伟. 饮食业油烟监测对空气污染治理的影响分析 [J]. 资源节约与环保, 2020(06):50.
- [4] 李文辉. 烹饪油烟的高效分离、吸收—催化及快速检测技术探究 [D]. 北京: 中国科学院大学 (中国科学院过程工程研究所), 2018.
- [5] 陈镠, 韦春, 赵晓囡. 以环评“放管服”改革促进和保障非公有制经济发展 [J]. 甘肃科技, 2018(10):6-9+25.
- [6] 田红旗. VOCs 限制或将纳入《饮食业油烟排放标准》 [J]. 中国经济周刊, 2017(37):66-67.