

· 监测技术 ·

doi:10.3969/j. issn. 1674-6732. 2010. 02. 006

餐饮业油烟排放监测模拟工况研究

徐 岚, 张迪生, 李 京

(南京市环境监测中心站, 江苏 南京 210013)

摘要:在现行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483—2001)的执行过程中,工况难以控制,影响监测结果的准确性。在对不同餐饮业的主要烹饪方式(炸、煎、煮、炒)餐饮油烟的初始排放浓度进行实测的基础上,模拟出和以上4种烹饪方式相匹配的工况,分析各种类型餐饮业不同工况下的油烟排放规律,建立了一组能够由监测人员主动控制的油烟监测模拟工况。

关键词:餐饮业工况; 油烟排放; 模拟试验

中图分类号: X830.1

文献标识码: B

文章编号: 1674-6732(2010)02-0021-04

Monitoring Working Conditions of Soot Emissions in Catering Industry

XU Lan, ZHANG Di-sheng, LI Jing

(Nanjing Environmental Monitoring Central Station, Nanjing, Jiangsu 210013, China)

ABSTRACT: On the implementation of the current GB18483—2001 “cooking soot emission standards (for trial implementation)”, working conditions of the catering industry are difficult to control, which is affecting the accuracy of monitoring results. Based on the real-time surveying on the initial soot emissions concentrations of different cooking methods (mainly: deep-fried, fried, boiled, fried), this paper simulated out different working conditions matched the cooking methods. By analyzing the soot emission of different types of working conditions in catering industry, this paper established a group of simulated working conditions to actively control by the monitoring personnel.

KEY WORDS: working conditions in catering industry; soot emissions; simulation test

20世纪90年代中后期,餐饮业异军突起,油烟污染问题在环境污染投诉中已日趋凸显。国家《饮食业油烟排放标准(试行)》和江苏省《饮食业油烟快速检测 检气管法》地方标准的实施,为餐饮业污染管理工作提供了科学评价,也为环保执法和管理提供了科学依据^[1, 2]。但在实际监测过程中,监测工况难以控制,控制不好则可能导致监测结果产生很大的波动。因此,统一油烟监测的工况显得尤为重要。笔者通过调研、资料收集、现场模拟和数据统计分析,解析了不同工况下油烟的排放规律,探索建立了一组能够由监测人员主动控制的准确、简便、可行的油烟监测模拟工况。解决了厨房作业工况对油烟监测影响的问题,以确保监测结果客观、公正。

1 油烟监测相关规范

为控制油烟污染,原国家环境保护总局于2000年2月29日发布了《饮食业油烟排放标准

(试行)》(GWPB 5—2000),2000年7月1日正式实施,2002年1月1日变更为《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483—2001)。

《饮食业油烟排放标准(试行)》中对于油烟排放标准和采样方法作出明确的要求,规定“样品采集应在油烟排放单位作业(炒菜、食品加工或其他产生油烟的操作)高峰期进行”。

但是在实际监测中,煎、炒、炸、煮等不同作业方式产生的油烟有很大差异,难以监控;且标准规定的监测过程时间长(5个滤筒,每个滤筒采集10 min)、能力要求高、监测费用高,在日常的餐饮业管理中很难实施。

2004年江苏省颁布了地方标准《饮食业油烟快速检测 检气管法》(DB 32/T 664—2004),提出排放标准和检气管法的监测技术规范。但该标准

收稿日期:2009-11-10; 修订日期: 2010-01-13

作者简介:徐岚(1971—),女,工程师,大专,从事环境监测工作。

的可操作性也不强,对于国标中有关工况要求不够细化等问题并未作弥补;而且快速检气管法仅能现场测定油烟排放超标与否,不能准确测定油烟浓度。

2 餐饮油烟监测工况控制中存在的问题

2.1 烹调方法的差异,影响监测结果的准确性

煎、炸、煮、炒不同的烹调方法,其油烟排放状况明显不同,对于油烟监测结果影响很大。现场监测时,部分餐饮企业担心油烟排放超标,不愿意进行油炸等油烟高排放作业;或通过控制油温、炒菜时减少食用油使用量等方法,影响监测数据的准确性。

2.2 部分餐饮企业不配合,工况无法保证

国标中要求在“作业高峰”时监测油烟,但具体工况不明确;江苏地方标准《饮食业油烟快速检测 检气管法》中对作业的灶头数及作业工况也没有明确规定,监测时许多餐饮企业故意减少排放负荷和减少作业的灶头数,影响监测数据的准确性。

2.3 餐饮行业的类型差异,使工况无法统一

根据烹饪方式、作业时间的比例差异,餐饮业大致分为一般中餐馆、西式快餐馆、西餐厅及茶社3种类别,其实际作业时间、烹调方式及灶头工作

数等方面的差异,导致实际监测中的工况难以统一。

3 餐饮业油烟监测工况模拟试验

在对南京市100多家餐饮企业进行油烟排放调查监测的基础上,首先针对4种不同烹饪方式进行模拟试验,根据不同餐饮业的各种烹饪方式的时间分配比例,计算出时间权重。根据餐饮业营业性质的差异进行工况模拟分析,找出规律,探索研究一种能够由监测人员来调控的餐饮油烟监测模拟工况,目标是使监测结果准确可比,测试操作简便。

鉴于油烟的初始排放浓度与餐饮类别、烹调方式、灶头工作数及烹调时间都有关系,故根据不同作业灶头数及不同作业时间进行试验研究。

监测方法执行《饮食业油烟排放标准》(GB 18483—2001)中附录A。

3.1 不同类别餐饮业油烟初始排放浓度试验

3.1.1 不同烹调方式下的油烟初始排放浓度试验

选择某职工食堂(A)、某酒店(B)、某清真餐馆(C)3种不同规模、类别的餐饮企业作为试验对象,启用1个灶头,共进行了36组试验。确定餐饮油烟初始排放浓度在炸、煎、煮、炒等不同烹调方式下的排放结果,统计结果见表1~3。

表1 某职工食堂(A)厨房油烟测试工况及监测结果

序号	作业方式	当班耗油量/g	作业时间/min	采样时间/min	排风量/(Nm ³ ·h ⁻¹)	初始排放质量浓度/(mg·Nm ⁻³)	油挥发量/g	油挥发率/%
1	炒	5 080	10	10	11 189	45.4	157.5	3.1
2	煎	7 780	10	10	10 986	69.1	356.9	4.6
3	炸	8 100	10	10	11 134	80.4	417.2	5.2
4	煮	1 000	10	10	11 358	2.6	13.6	1.4

表2 某酒店(B)厨房油烟测试工况及监测结果

序号	作业方式	当班耗油量/g	作业时间/min	采样时间/min	排风量/(Nm ³ ·h ⁻¹)	初始排放质量浓度/(mg·Nm ⁻³)	油挥发量/g	油挥发率/%
1	炒	1 000	10	10	7 806	37.1	35.3	3.5
2	煎	1 760	10	10	7 915	65.3	86.1	4.9
3	炸	1 840	10	10	7 834	86.6	113.1	6.1
4	煮	300	10	10	7 823	2.4	3.1	1.0

上。采样期间每个灶上的锅内先放入一定量食用油,计算和评估食用油的实际挥发量及油烟初始排放浓度。分别挥发1, 2, 4, 6, 8, 10 min后再称

重剩余油量,采样时间均为10 min,计算出油挥发量并同时监测油烟初始排放浓度。不同作业时间下油烟监测结果列于表8。

表8 不同作业时间下油烟监测结果

序号	熬油时间/min	实际耗油量/g	采样时间/min	排风量/(Nm ³ ·h ⁻¹)	初始排放质量浓度/(mg·Nm ⁻³)
1	1	8	10	7 897	4.5
2	2	22	10	7 804	15.5
3	4	49	10	7 976	29.2
4	6	68	10	8 005	42.0
5	8	110	10	7 953	63.5
6	10	144	10	7 790	80.8

注:待油温到达260℃后开始计算时间。

由表6得知,一般中餐馆、西式快餐店、西餐厅及茶社油烟排放平均初始质量浓度分别为36.1, 57.9, 29.9 mg/Nm³, 对应表8中不同作业时间下的油烟监测结果可知,餐饮企业在固定的作业模式下,即熬油保持油温在260~280℃之间、采样时间10 min、一定的作业灶头数(总灶头数的1/2),3种类型餐饮企业可分别选用熬油6, 8和4 min的模拟工况进行油烟监测。

4 结论

通过在实际监测过程中不断总结经验,探索研究出针对餐饮业的行业特点,在油烟监测过程中由监测人员现场设置的模拟工况如下:

(1) 一般中餐馆:厨房灶头数≤3个,选择1个灶头作业;厨房灶头数≥4个,选择总灶头数的1/2作业,灶头数为单数时,总灶头数除以2后奇进偶舍。熬油(油温在260~280℃)6 min,采样时间为10 min。

(2) 西式快餐店:厨房灶头数≤3个,选择1

个灶头作业;厨房灶头数≥4个,选择总灶头数的1/2作业,灶头数为单数时,总灶头数除以2后奇进偶舍。熬油(油温在260~280℃)8 min,采样时间为10 min。

(3) 西餐厅及茶社:厨房灶头数≤3个,选择1个灶头作业;厨房灶头数≥4个,选择总灶头数的1/2作业,灶头数为单数时,总灶头数除以2后奇进偶舍。熬油(油温在260~280℃)4 min,采样时间为10 min。

经过实际工作检验,这种由监测人员来调控的餐饮油烟监测模拟工况的方法操作简单,便于统一,为监测结果的客观、公正、准确提供了条件,解决了餐饮业油烟排放监测中工况难以把握,影响数据准确性的难题。

[参考文献]

- [1] GB 18483—2001 饮食业油烟排放标准(试行)[S].
- [2] DB 32/T 664—2004 饮食业油烟快速检测 检气管法[S].

(上接第13页)

发性环境污染事故处理的前提和关键,迅速准确的监测数据能为应急决策和指挥提供有力的技术支持和依据。如今环境污染事故频发,污染物质多样且复杂,常规监测方法无法满足处理应急污染事故的要求,因此充分运用仪器检测,发挥仪器分析的最大效能尤为重要。应急监测中应选择数据准确,携带方便,方法简单,操作简易,干扰较少,处理快速的仪器。

笔者以此次交通事故为案例,运用了先进的仪器在事故现场进行监测分析,为污染事故的处置提

供了有效依据,并且对事发地环境进行跟踪监测,保证了事发地的环境安全。科学有效地发挥仪器检测在应急事故处理中的作用,能更好地满足环境监测突发性污染事故的需要。

[参考文献]

- [1] 李虹. 突发性环境污染事故及应急监测[J]. 山西煤炭管理干部学院学报,2003,16(1):82~83.
- [2] 李小平. 环境应急监测体系及体系的建构[J]. 内蒙古农业大学学报:社会科学版,2008,10(6):130~131.
- [3] 郭怀勇. 铁路运输突发性环境污染事故应急监测[J]. 铁道劳动安全卫生与环保,2004,31(1):41~43.