

我国室内苯及苯系污染物危害与防制现状

贾如升

摘要: 室内装饰装修所导致的各种健康隐患已备受关注。综述我国苯及苯系物室内污染现状表明,室内装饰、装修所使用大量涂料、黏合剂及稀释剂是室内苯及苯系物的重要来源;装修年限越短,苯系物浓度越高,反之,苯系物浓度越低,其浓度下降的幅度与室内装修年限呈正相关关系。

关键词: 室内污染; 苯及苯系物; 防制

The Present Status about the Hazard of Benzene and Benzene Series as Indoor Pollutants and Their Prevention and Control in China JIA Ru-sheng(West Anhui College, Lu'an, Anhui 237012, China)

Key Words: indoor pollution; benzene and benzene series; prevention and control

研究表明,影响室内空气质量、对人体健康危害最大的是甲醛、苯系物等有机污染物^[1]。甲醛受到人们广泛关注,报道较多,而被誉为“芳香杀手”^[2]的苯系物却易被忽视,如果人体长时间生活在低浓度苯及苯系物的环境中,会出现头痛、头晕、手指麻木、全身无力等神经系统症状,严重者会发生缺氧症状,如心悸、胸闷、气急、呕吐等^[3]。因而苯及苯系物引起的室内污染问题必须引起人们足够的重视,了解室内空气中苯系物的污染状况和污染特征,从而做到有的放矢地预防和治理室内污染是极其重要的。本文针对上述问题对国内研究进行综述报道。

1 室内苯及苯系物污染现状

据国内对新装修居室所进行的监测报道,大部分此类居室都存在不同程度的污染,超标率颇为严重^[4]。2004年长沙市疾病预防控制中心开展了一次“营造放心家居暨室内空气质量调查检测活动”,结果表明,该市新装修居室存在严重的室内空气污染,苯、甲苯、二甲苯是重要的污染物,超标率达7%~14%,仅次于甲醛^[5]。赵立峰等^[6]于2006年1~10月份对焦作市装修居室室内空气中的甲醛、氨、苯的浓度进行了检测,分为居室装修后3个月内、4~6个月、7~9个月、10~12个月、1~4年5组,其结果显示,室内空气中苯超标率分别为83.3%、75.0%、100.0%、76.9%、95.0%。许建华等^[7]检测装饰装修的321家居室空气中的苯,其平均浓度为0.068 mg/m³,其中有279家符合《室内空气质量标准》(GB/T 18883—2002)规定的限量值0.11 mg/m³的要求,达标率86.9%,25家超标在1倍以内,其余17家超标均在1倍以上,其中苯最高浓度为2.11 mg/m³,超过标准值18.2倍。而甲苯平均浓度为0.142 mg/m³,其中274家符合上述国家标准规定的限量值0.2 mg/m³的要求,达标率85.4%,16家超标在1倍以内,其余31家超标均在1倍以上,

检测到最高浓度为2.35 mg/m³,超过标准值10.8倍。此外,该研究发现二甲苯平均浓度为0.406 mg/m³,其中248家符合上述国家标准规定的限量值0.2 mg/m³的要求,达标率77.3%,28家超标在1倍以内,另外45家超标1倍以上,其最高浓度达24.6 mg/m³,超过国家标准122倍。

2 苯及苯系物浓度室内变化规律

苯系物为可挥发性有机物,在通风良好的室内其浓度会逐渐降低。迟欣等人^[8]对装修后室内苯系物动态变化规律进行了研究:选择武汉市不同小区67户新装修居室为研究对象,从4月份装修完毕交付使用一周内开始进行第1次监测,相隔半个月后进行第2次监测,其后每隔1个月监测一次,共7次,至10月份监测结束,结果发现居室内空气中苯浓度呈快速降低的趋势,首次监测苯浓度值较高,均值为1.070 mg/m³,是国家标准的10倍,第2次监测即苯浓度开始迅速降低,到第6周监测时已经降低至标准限值以下。

甲苯是涂料和粘合剂的主要成份之一,在上述研究中甲苯浓度变化呈现出与苯相似的变化规律,在交付使用2周时监测出现一个峰值后,随着时间的推移浓度逐渐下降,2~6周期间开始下降,但6~10周期间下降变缓。可能与此时正值气温较高的7月份,材料中甲苯的挥发量有所增加有关,又出现一个小的峰值,尔后随着时间的推移和温度的降低,半年后,甲苯的浓度逐渐降低到国家标准(0.20 mg/m³)以下。

二甲苯浓度变化呈现出与甲苯相似的规律,在交付使用半个月后的监测出现一个高峰,之后随着时间的推移浓度逐渐降低。2个半月后监测时已降至国家标准(0.20 mg/m³)以下,虽然当时气温较高,但未对其浓度的持续降低产生明显的影响。经过半年的时间,室内空气中二甲苯浓度即基本降到《室内空气质量标准》的标准值以下。

张桂斌等^[9]对装修后居室内空气中苯系物浓度的动态变化也作过研究:2005年4~10月对北京市朝阳区、海淀、丰台、亦庄等区随机抽取54户新装修的居室,在居室基本装修(地面

[作者简介] 贾如升(1978-),男,硕士,助教;研究方向:环境系统工程;E-mail: jiarusheng1998@163.com

[作者单位] 皖西学院城市建设与环境系,安徽 六安 237012

已铺、门已装)竣工之后,分别于装修后 1、2、3、4、5、6 个月对每个住户的居室进行累计 6 次苯系物的监测,同时记录采样时的温度、湿度和气压,监测之前通知住户提前关窗至少 2 h,监测结果为装修后半年内苯的平均浓度(中位数)全部低于国家标准限值,采样点的合格率依次是 59.3%、74.1%、74.1%、75.0%、83.3%、100.0%;甲苯的平均浓度(中位数)在装修后 1、2、3 个月分别是 0.667 5、0.260 0、0.220 0 mg/m³,均超过国家标准(0.20 mg/m³)。装修 4 个月以后甲苯浓度开始明显下降,均低于国家标准。二甲苯浓度自装修后 1、2、3、4 个月分别是 1.012 5、0.642 5、0.492 5、0.260 0 mg/m³,5 个月以后,浓度开始降到国家标准限值以下。因此,装修后不要急于入住,应根据装修程度、家具的材料及家具的总量选择适当的入住时间^[10]。

3 建议

3.1 加大建材市场管理力度,实行“绿色”许可证

室内苯系污染物的重要来源是装修装饰中使用的大量涂料、粘合剂和稀释剂,这些产品的合格与否直接关系到居民的身体健康。装饰材料进入市场前应严格检验,符合标准后才能上市,实行“绿色”许可证。我国在这方面也已起步,国家环保总局不久前颁布了《室内环境质量评价标准》,规定了各项室内污染物的各级标准 and 其相应的分析方法,不久的将来,可使越来越多的“绿色”装饰材料进入市场,室内苯及苯系物污染有望从根本上得到解决^[3]。

3.2 通风换气,科学选择入住时间

通风换气是消除室内污染物最经济、有效的方式^[11]。室外新鲜空气稀释室内污染物,使其浓度降低,这是改善室内空气质量最方便快捷的方法^[12]。装修后应根据装修程度、家具的材料及家具的总量选择适当的入住时间。由于装修采用的材料、使用量和施工工艺不同,目前提出的入住时间和检测到污染物降低到正常水平的时间相差悬殊,一般为 3~6 个月^[13]。因此,有必要请有资质的检测部门进行实地检测,科学选择入住时间。

3.3 植物吸收净化

在室内长期种植或者摆放能够吸收污染物的植物。如:铁树、菊花、常青藤可吸收苯的挥发性气体,扶桑花可吸收空气中的苯,红颧花能吸收二甲苯、甲苯。据报道,常青藤可吸收 90% 的苯,龙舌兰可吸收 70% 的苯,天南星科的包叶芋可吸收 80% 的苯^[3]。

综上所述,装修装饰居室在半年内可能存在严重的室内空气污染,除甲醛外,苯及苯系物是重要的污染物。通过分析室内浓度变化规律,认为室内装修年限越短,苯系物浓度越高,

苯系物浓度随装修时间推移而逐渐降低。浓度下降与室内装修年限呈依从关系^[14-16]。当苯系物浓度降至标准以下时选择入住较妥。

参考文献:

- [1] 庄晓虹,胡筱敏,卢晓军,等.室内空气中甲醛、苯系物的污染特征分析[J].中国安全科学学报,2008,18(5):97-101.
- [2] 匡道森,马雪园,蒋超,等.室内环境污染问题的研究分析[J].江苏建材,2007(4):26-29.
- [3] 洪强华.居室污染防治浅析[J].青海环境,2002,12(4):180-182.
- [4] 贾金海,郭占景,张晓琳.69 所新装修居室内空气质量调查[J].现代预防医学,2007,34(15):2883,2889.
- [5] 林希建,钟贵良.长沙市新装修居室室内空气质量调查分析[J].医学临床研究,2007,24(11):1958-1959.
- [6] 赵立峰,崔明.焦作市部分装修居室空气污染调查[J].环境与健康杂志,2007,24(9):712-714.
- [7] 许建华,薛光璞,杨丽莉.新装饰装修房屋室内空气中的苯系物调查[J].污染防治技术,2007,20(4):48-49.
- [8] 迟欣,石玉琴,颜进,等.室内装修后苯系物动态变化规律研究[J].公共卫生与预防医学,2006,17(6):22-27,27.
- [9] 张桂斌,张金艳,王富嵩,等.装修后居室内空气中苯系物浓度的动态变化[J].环境与健康杂志,2007,24(7):505-506.
- [10] 段慧丽,王占霞,孟玉茹.石嘴山市新装修居室空气污染物动态变化及其健康影响[J].环境与健康杂志,2008,25(1):33-35.
- [11] 张哲民.室内装修空气污染现状与控制措施[J].职业与健康,2007,23(10):861-863.
- [12] 李志林,马翔.室内空气中苯系物污染现状分析及对策[J].山西科技,2007(4):109-110.
- [13] 张文涛,李静,胡验军,等.居室中放射性污染调查与辐射剂量估算[J].环境与健康杂志,2005,22(2):96-98.
- [14] 刘君卓,陶永娴,温天佑,等.室内装修后甲醛和苯的浓度变化特征[J].环境与健康杂志,2002,19(5):387-388.
- [15] 原福胜,宫斐,梁瑞峰.居室装修后室内空气污染及变化趋势[J].环境与职业医学,2009,26(5):441-443.
- [16] 徐国锋,侯书芬,李凤苏.装修所致室内空气污染状况调查[J].环境与职业医学,2008,25(1):76-78.

(收稿日期:2008-12-31)

(编辑:郭薇薇;校对:吴德才)