

浅谈室内环境甲醛检测及治理技术发展研究

张雅蓉

宁夏正荣建设工程检测有限公司 宁夏 银川 750001

摘要:室内空气质量好坏往往会对人体健康水平产生密切影响,必须格外重视。结合实际情况来看,大多数新装饰装修的房子室内空气质量方面可能无法达到标准要750001求。究其原因,主要是因为新房子所使用到的装饰装修材料存在甲醛问题,容易引起室内环境污染现象。一般来说,甲醛作为挥发性污染物的代表,具有强烈刺激性气味以及无色、易挥发特征。当室内空间环境充斥过量甲醛气体时,往往就会对人体健康构成严重威胁。结合不完全统计调查显示,个体绝大多数时间都是在室内环境中度过,容易加剧自身遭受甲醛毒害的风险程度。近些年来,为加强对甲醛污染问题的检测治理,明确室内空气中的甲醛含量浓度,相关工作人员主动利用甲醛检测技术以及综合治理措施,实现对室内空气中甲醛气体污染问题的有效处理。

关键词:室内甲醛;检测;治理

引言

近些年,人们越来越注重生活环境的装饰装修,装饰装修热潮的到来,以及各种建筑材料、装饰涂料的应用,使得室内甲醛污染问题越发严重。甲醛不断释放,室内甲醛浓度可能会超过国家标准要求,进而给人体健康带来巨大威胁,在这样的背景下,严控甲醛问题、做好室内甲醛检测与治理显得更加重要。

1 室内污染危害以及应用检测的重要性

对于室内环境造成污染的主要因素便是装修使用的材料、室外空气污染、室内通风以及人们本身产生的生活活动等等,其中装修的主料以及使用的辅料如果不合格,对人体产生的影响会非常大,能够释放出很多对人体产生危害的物质,如甲醛、氨、苯。根据相关数据调查显示,在室内装饰材料应用中,甲醛超标率达到了百分之80%,这一检测数据非常可怕。一般每小时释放超过 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 时人体就会感觉不适,主要表现为嗅觉异常、流泪、过敏、肺功能异常,长期接触低剂量甲醛也可诱发白血病、鼻咽癌。所以检测室内空气,做好防治工作异常关键,可以对身体健康给予保障,营造更加健康舒适的居家环境^[1]。

2 甲醛检测主要的两种方法比较研究

分光光度法主要原理为利用甲醛与检测试剂生成中间物质,通过比色法在特定波长范围内检测。主要分为AHMT法和酚试剂法应用广泛。酚试剂法试验简单,且可以检测出的甲醛浓度范围较大,但是受温度影响较大。AHMT法特异性和选择性较高,在其他醛类物质共存时不会干扰到检测结果,但是可操作性较差。

2.1 采样方法比较

酚试剂法的吸收液仅为一种,吸取5ml溶液,以 $0.5\text{L}/\text{min}$ 的流量吸收空气,与之融合,采气10L,采样时间20min。AHMT法吸收液为稳定剂、抗干扰剂和吸附剂的组合,吸取5ml溶液,以 $1\text{L}/\text{min}$ 的流量吸收空气,与之融合,采气20L,采样时间20min。这样采集使空气与吸收液更加稳定,保存比之前者更为优秀。

此外,酚试剂法反应受温度限制,室温低于 15°C ,显色不完全,且吸收原液保质期为置于冰箱中冷藏3天,吸收液临用时现配,采样后24小时需检测完毕,样品保质期较短。而AHMT分光光度法抗干扰能力较强,试剂稳定,样品保留稳定,不易被外界气温影响。但其试剂配制相对较多,且试验步骤较之前者复杂^[2]。

2.2 检测方法比较

酚试剂法显色剂为硫酸铁铵,加入后放置15min,与5 mL样品就可直接充分融合,显现蓝绿色。AHMT法显色剂为三种,加入显色剂前要先取2 mL样品,再加入1mL $5\text{mol}/\text{L}$ 氢氧化钾和1mL 0.5%AHMT溶液,盖上管塞,轻轻颠倒混匀三次,放置20min。再加入0.3 mL 1.5%高碘酸钾溶液,充分振摇,放置5min,才可显现紫红色。由此可见,酚试剂法操作简单,节省时间。而AHMT法操作时间长,添加显色剂较为繁杂,可操作性差。

2.3 标准曲线的比较

酚试剂法标准曲线结果稳定可靠,显色过程单一,无操作技术干扰,达到标准要求的标准曲线灵敏度 $2.8\text{ }\mu\text{g}$ 的吸光度容易完成,对于引入标准曲线斜率后样品结果准确度不受影响。而AHMT法标准曲线对于引入标准曲

线斜率后样品结果准确度影响较大。究其原因,首先加入试剂较多,操作失误增大,标准曲线线性不佳,斜率受操作技术影响不易达到标准要求0.175的斜率吸光度,往往吸光度的斜率偏小。溶液配置的不利因素使标准曲线吸光度降0.2左右后,需要注意,另一各影响因素,标准溶液中加入显色剂时分两次振摇的操作,不易掌握技巧,前次清掉到混匀三次,需要注意不可有气泡产生的情况下混匀试剂,第二次振摇加入高碘酸钾后力度太大同样会产生气泡,掌握不好5分钟的时间气泡难以散去,气泡产生越小越好,气泡的存在会对吸光度产生很大影响。

二者氧化条件不同,酚试剂法为盐酸存在的酸性条件,而AHMT法为氢氧化钾存在的碱性环境,玻璃器皿应采用相同性质或者中性洗涤剂清洗以减小系统误差。

综上所述,酚试剂法虽然操作简单,但样品的外在因素对结果影响较大,变化无常,而AHMT法操作繁杂,锻炼检测人员的操作要求为内在因素,内在因素可控,掌握技巧,就能排除。随着民用建筑工程及室内装修所用的建筑材料、类别、数量繁多,施工工艺复杂多样化,室内空气本身含有的物质复杂化,使得酚试剂法的对于样品采集的不稳定因素加大,无法保障样品结果的准确度,因此新的国家标准GB50325-2020由原来规定使用酚试剂法检测甲醛,修改为使用稳定性更好的AHMT法检测甲醛,保证检测数据的准确度。然而AHMT标准为GB/16129-1995,年代相对久远,可操作性差,建议对该方法进行更新修订。

3 甲醛治理技术

3.1 吸附技术

吸附技术的本质是通过使用吸附剂来对空气中的污染物进行吸附,进而降低其对人体的危害。根据吸附过程的差异可以将吸附分为物理和化学两种,通过物理途径来对甲醛进行吸附时,因为吸附剂和甲醛之间存在范德华力可以将二者进行结合,但是这种结合不够牢靠,极易发生脱附现象,所以说这种吸附是可逆的。人们在生活中最常使用的吸附剂主要有改性活性炭和活性炭。因为活性炭在使用过程中较容易出现脱附现象,为了提高吸附效率,科学家对活性炭进行改良创造出了改性活性炭,将活性炭进行酸处理或者碱处理,使其由物理吸附转变为化学吸附。相较于活性炭而言,改性活性炭的吸附性能更高,同时其饱和吸附量和吸附时间也有明显提升。除此以外,改性活性炭的再生能力以及化学稳定性都优于活性炭,当前人们主要使用的改性活性炭包括

木质活性炭、椰壳活性炭以及煤质颗粒活性炭等。

3.2 绿色植物吸收技术

绿色植物吸收技术基本上可以视为近几年来室内环境甲醛检测新兴的技术内容,属于绿色检测技术的领域范畴。甲醛在被植物吸收之后可在植物新陈代谢的作用下,逐步发生分解以及转化反应,此时甲醛浓度明显降低,如果室内甲醛含量浓度较低,植物基本上可以实现对甲醛气体的有效吸附。一般来说,不同室内观赏植物在清除能力方面表现不同,且不同观赏植物所表现出的吸收特性也明显不同。为加强对绿色植物吸收技术的研究分析,相关学者针对家庭中常见的绿色植物所表现出的吸收净化能力进行对比实验,对植物吸收甲醛的能力进行了有效确定^[1]。

其中,在多种类型的绿色植物当中,吊兰吸收甲醛的能力最高,绿萝吸收甲醛的能力最低,其余的虎尾兰、芦荟等植物在吸收能力方面也表现良好。但是需要注意的是,如果空气中的甲醛浓度明显超过植物吸收能力,那么此时植物就会出现一系列病害问题,如叶子枯黄甚至死亡。因此,在应用绿色植物吸收技术时,相关人员应该结合室内环境甲醛浓度表现以及实际情况,选择合适的绿色植物进行应用。必要时也可以采取绿色植物吸收技术与上述理化技术相结合的方法,进一步加强对甲醛气体的消除力度。

4 预防室内环境常见问题的有效措施分析

4.1 控制污染源,普及绿色装修理念:

控制污染源被公认为减少污染的最有效途径。首先,对家装用材料进行控制,提倡与普及绿色装修理念,最好将家装用材料送有资质的检测部门进行检测,合格后进行装修,在购置家具时改变传统豪华奢侈装饰观念,轻装修,重装饰。多选用一些实木类的材料,少使用含胶材料的材料,简单装修,配合一些无污染、无毒害的装饰品美化室内环境氛围一定要索取家具用材的检测报告,确保用材符合国家标准。其次,要避免过度装修,提倡简装。过度装修同样会导致室内空气受到较为严重的污染。最后,在装修完毕,家具就位放置一段时间后,(一般建议至少三个月)请有资质的检测部门对室内空气进行检测,污染物浓度在国家标准范围内方可入住。夏秋季节温湿度相对较大,促进甲醛等释放,浓度高达20~30%,进入九月份以后,秋高气爽,温度下降,昼夜温差大,空气污染缓解。

4.2 注重通风,合理摆放植物

通风换气是最有效的方法,用室外新鲜空气来稀释

室内空气污染物，利用空气对流时浓度降低，改善室内空气质量。对于刚装修的建筑而言，借助通风可以有效改善室内环境，也是治理污染的重要手段。开窗放气过程中，气流会针对甲醛的蓄积产生稀释作用，所以在完成装修之后，需要进行一段时间的空气置换，要打开所有的柜门、抽屉等。重点是要使空气对流，才能有效的换气，再者冬天也要坚持每天通风换气。

结束语

综上所述，室内环境与人们的健康生活息息相关，通过环境检测工作可以明确室内当中存在的有害物质，例如甲醛、苯等等，根据存在的不同类型，制定相应的

治理措施。此外，挑选合理的检测技术及方法、规范检测行为、保障采样布点的科学化、应用绿色环保的装饰材料、注重通风，合理摆放植物等，对于检测结果的精准性保障，改善室内环境有重要的帮助作用。

参考文献：

- [1]沈富萌.室内环境检测的常见问题分析和防治措施研究[J].科技与创新,2015(02):91-92.
- [2]殷俊娴.室内环境检测的常见问题分析和防治措施研究[J].化工管理,2019(05):162-163.
- [3]张坚.室内环境检测的常见问题分析和防治措施研究[J].环境与发展,2018,30(12):171-172.