

事故。短暂吸入对眼和上呼吸道有刺激性,伴有头痛、恶心、紧张不安及食欲减退;严重者可有运动失调、呼吸困难和抽搐。可致皮肤灼伤,患处呈棕红色;对皮肤有致敏作用。虽然国家暂无 2-乙氧基吡啶相应的测定方法和职业接触限值,但其对工人的危害是不可忽视的,使用该品时应避免与氧化剂、酸、紫外线辐射、热源、自由基引发剂接触^[1],作业人员认真做好个体防护,戴好防毒面罩,密切关注其对健康相关指标的影响。

3.4 尽管本次调查所检测的盐酸、氨、氢氧化钠、苯乙烯以及噪声等有害因素结果均符合国家相关标准,由于工厂装备在不断的老化,故建议企业加强监管和设备的检查维修,对于易发生泄漏的工作岗位配备有毒物质报警装置,可有效地防止急性中毒的发生,保护作业人员的身体健康。

参考文献:

[1] 李薇,裴秋明.某石化公司苯装置主要职业病危害因素检测与分析[J].中国职业医学,2010,23(1):57-58.

某医疗垃圾处理厂职业病危害控制效果评价

Assessment of control effect on occupational hazards in a medical waste treatment plant

韩毅,戴维

HAN Yi, DAI Wei

(孝感市疾病预防控制中心,湖北 孝感 432100)

摘要:采用现场卫生学调查、检测等方法对某医疗垃圾处理厂进行职业病危害控制效果评价。该项目采取的职业病防控措施基本符合国家有关法律法规;正常生产过程中产生的粉尘、毒物、噪声等危害因素检测结果均符合国家卫生标准,致病微生物可能存在一定安全隐患,需加强防护。

关键词:建设项目;职业病危害;控制效果评价

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2013)06-0463-03

医疗废物已经成为医院感染和社会环境公害源。医疗废物较一般垃圾更为复杂,易致疾病的传播、流行和扩散,若不加以控制,将会导致土壤、地表、地下水体和空气多方面的严重污染,甚至会严重危害到人类的健康^[1]。为从源头控制和消除职业病危害,我中心对某医疗垃圾处理厂建设项目进行了职业病危害控制效果评价。

1 对象与方法

1.1 对象

某市医疗废物处置中心项目是根据国务院颁布的《医疗废物管理条例》而投资建设的环保型社会公益性项目,已列入《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》,项目总投资 991.84 万元,工程占地面积 4 800 m²,包括主体工程及与其配套的公用工程、辅助工程和办公生活设施,建成后日处理规模为 5 t (该市现有医疗卫生机构 606 家,医疗废物日产生总量为 4.035 t)。

1.2 内容

包括工程概况、试运行情况、总体布局、生产工艺和设备布局、建筑卫生学要求、职业病危害防护设施及效果、辅助用房、应急救援、个人职业病防护用品、职业卫生管理等。

1.3 评价依据

《职业病防治法》《建设项目职业病危害分类管理办法》

《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》《工业企业设计卫生标准》《工作场所有害因素职业接触限值》《工作场所中物理因素测量 噪声》《工作场所空气中有毒物质测定》《工作场所空气中粉尘测定》等法律、法规、规范和标准。

2 结果

2.1 选址、总体布局和设备布局

2.1.1 选址 因该项目主要处理的是医疗垃圾,存在污染的可能性,同时要向外环境排放大量的废水、废气,因此选址位于某办事处某村,该处交通便利,便于垃圾回收车的运输,附近没有密集的居住区及大型的生产企业,与附近生活居住区有足够的防护距离。同时该地为非自然疫源地,从地形条件看,项目四周地形开阔,扩散条件较好。符合《工业企业设计卫生标准》中关于选址的卫生要求。

2.1.2 总体布局 项目分为办公区及生产区两部分,生产区包括联合生产厂房、污水处理设施、锅炉房及停车场。项目功能分区明确。锅炉房位于主导风向的下风向,办公用房位于主导风向的侧风向,锅炉尾气及蒸汽灭菌装置尾气可能会产生一定影响,各功能分区之间有距离足够的绿化带。各车间均设置成一层楼,楼间距足够。回收消毒单元露天布置,便于装置区空气中有害物质的稀释。

2.1.3 设备布局 该项目采用目前国内比较成熟的高压蒸汽灭菌技术,然后采取破碎毁型进行填埋。一方面消除了医疗垃圾的传染性,另一方面毁型后避免回收重新利用。装置采用先进的 PLC 控制技术,完成整个处理过程的自动控制。包括真空预热控制;升温、加压、自起停控制;循环处理工程中对时间、温度等参数的调节控制以及残液、废冷凝水的消毒控制,最大程度减少人员的现场停留时间。病原微生物重点污染岗位如冷库、灭菌室等采取全封闭运行,并设计有过滤及净化装置,避免病原微生物或恶臭等物质的扩散。

该项目工艺比较成熟,流程顺畅,物流合理,设置有明显功能分区,但办公区并非位于主导风向上风向,可能导致部分尾气飘逸到办公用房;自动化程度高;装置正常生产过

收稿日期:2013-04-02;修回日期:2013-04-28

作者简介:韩毅(1975—),主管医师,主要从事职业卫生工作。

程中,其高压蒸汽灭菌在密闭系统运行,避免了劳动者直接接触有害物质。操作人员休息室背向装置区设计,减少了装置区对操作室和休息室环境的影响。因此,该装置的生产工艺及设备布局基本符合《工业企业设计卫生标准》对生产工艺及设备布局的要求,但办公区位于主导风向侧风向,建议安装空气净化装置,避免尾气的影响。

2.2 生产工艺 (图 1)

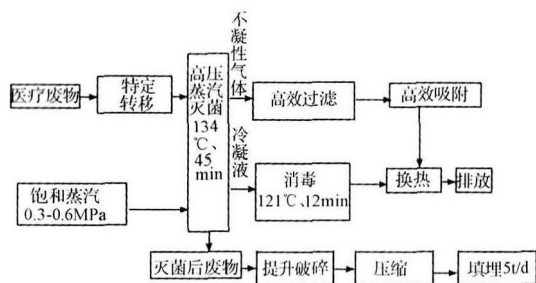


图 1 工艺流程

2.3 评价单元划分及职业病危害因素分布

按生产工艺流程和设备布置情况可划分为回收消毒单元、高压蒸汽灭菌单元、粉碎压缩单元及辅助单元 (包括锅炉房、检修、排污等) 四个评价单元,生产过程中产生及存在的职业病危害因素主要有致病微生物、氯气、噪声、高温、粉尘、恶臭、煤尘、一氧化碳、硫化物等。见表 1。

表 1 各评价单元职业病危害因素分布

危害因素种类	危害因素名称	产生原因	分布	主要职业病	接触岗位
化学性因素	氯气	消毒剂使用	回收消毒单元	职业中毒	司机及生产部 10 人
	CO	锅炉燃烧	辅助单元	职业中毒	生产部 2 人
	SO ₂	锅炉燃烧	辅助单元	职业中毒	生产部 2 人
	甲硫醇、甲硫醚等臭味气体	垃圾高温处理后	灭菌单元	职业中毒	生产部 4 人
粉尘	煤尘	锅炉燃烧	辅助单元	尘肺	生产部 2 人
	其他粉尘	垃圾粉碎	破碎压缩单元	尘肺	生产部 2 人
生物类	致病微生物	垃圾回收	回收消毒单元	传染病	司机及生产部 10 人
物理因素	噪声	空压机、破碎机	灭菌单元、破碎单元	噪声聋、听力损伤	生产部 2 人
	高温	锅炉、蒸汽灭菌	灭菌单元、破碎单元	中暑	生产部 4 人

2.4 职业病危害因素检测

根据项目生产过程中所用到的各种原辅料、中间产品、终产品以及涉及到职业危害的生产工艺流程与竣工投入试生产后实地考察的结果,此新建项目存在的职业危害因素为化学因素 (氯气、硫化物、一氧化碳)、物理因素 (噪声、高温)、粉尘 (煤尘及其它粉尘),另外还有致病微生物及恶臭等。根据卫生部 2003 年颁布的《高毒物品目录》,氯气与一氧化碳属于高毒化学品。

2.4.1 化学毒物 根据《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2—2007),检测及评价结果见表 2。

表 2 化学毒物检测结果

mg/m³

部位	毒物名称	检测结果	接触限值	结果判定
回收单元	氯气	0.09	1 (MAC)	不超标
锅炉房	一氧化碳	3.4	20 (PC-TWA)	不超标
	二氧化硫	1.2	5 (PC-TWA)	不超标

2.4.2 粉尘 该项目存在的粉尘危害主要为锅炉房燃煤所产生的煤尘及破碎车间垃圾破碎时的其他粉尘。锅炉房现场检测游离二氧化硅 4.6%,浓度 (TWA) 1.8 mg/m³;破碎车间其他粉尘浓度 (TWA) 0.8 mg/m³,均未超标。

2.4.3 噪声 本装置生产区噪声危害主要来源于空压机及破碎机产生的机械噪声。根据《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2010),破碎机前后岗位噪声值分别为 73.8、78.2 dB(A),未超过国家相关标准 [85dB(A)]。空压机岗位噪声检测值 105dB(A),因无人值守,不会对工作人员产生危害。

2.4.4 高温 高温危害主要存在于锅炉房及蒸汽灭菌装置的散热。由于本次评价时间处于冬季,现场检测结果不能反映实际高温情况,故未开展高温作业评价。

2.4.5 致病微生物及恶臭 回收消毒单元及高压蒸汽灭菌单元可能会接触致病微生物或甲硫醇、甲硫醚等臭味气体。选取空气中细菌总数作为相对评价指标,参考《公共场所空气中细菌总数测定方法》(GB/T182041—2000)对回收单元、蒸汽灭菌单元及距处理厂 1000 m 外村落进行空气细菌总数测定,测值分别为 124、16、38 个/平皿。

2.5 职业病危害防护设施及措施

2.5.1 通风 高压蒸汽灭菌处理间有少量热量散发,设机械通风装置,换气次数为 4 次/h,选用低噪声轴流风机,安装于建筑物外墙。分析测试间实验时产生热量和散发刺激性气味,设机械通风装置,换气次数为 4 次/h,送风选用低噪声轴流风机一台,排风选用斜流式通风机集中排出。这些通风设施的使用基本可以满足职业卫生防护的需要。

2.5.2 其他 通风设施包括医疗废物暂存库内的通风负压装置,高效精滤灭菌装置、灭菌装置中的尾气过滤,吸附无害化处理装置等,同时沐浴室、更衣间等通风装置运转正常。现场工作人员全部配备合格的劳保用品,例如避免玻璃针头的带钢板大头鞋和长橡胶手套等,项目涉及职业卫生的经费总投资达 20 余万元。各种职业病防护设施都达到了预期的使用效果。

3 讨论

本项目生产过程中产生及存在的职业病危害因素主要有致病微生物、氯气、噪声、高温、粉尘、恶臭、煤尘、一氧化碳、硫化物等。采用已经在欧美等发达国家得到广泛应用的高压蒸汽灭菌技术。根据国家《危险废物和医疗废物处置设施建设项目复核大纲》的要求,考虑到本项目处置规模相对较小,运营成本不宜过高,以及医疗废物处置在很多方面尤其是管理方面先天不足,医疗废物的收集运输磨合期可能相对较长,更加适合选用间断性的运行方式。

3.1 本项目采用高压蒸汽灭菌技术,然后采取破碎毁型进行填埋。原理是经过分拣和破碎后的医疗废物在 100 kPa、134℃工艺条件下运行 120 min 以上,压力蒸汽穿透物体内部,

使微生物的蛋白凝固变性而被杀死,适用于受污染的工作服、注射器、敷料、微生物培养基等的消毒,但不适用于处理病理性垃圾如人体组织和动物尸体等,对药物和化学垃圾的处理效率也不高。其优点为投资低、操作费用低、易于检测、残留物危险性较低、消毒效果好、适宜的处理范围较广;主要缺点是有空气污染物排放、易产生臭气、不能处理甲醛、苯酚及汞等化学物质^[2]。

3.2 此项目在职业危害防护方面投入了大量经费,各种职业病防护设施均已正常使用,对于降低项目的职业危害起到关键的作用。该项目工艺自动化程度较高,装置正常生产过程中,其消毒过程在密闭系统运行,避免了劳动者直接接触有害物质;各生产车间厂房全部是框架式结构,通风情况良好。对于锅炉房排放的烟气采取高烟囱排放,能够大大稀释一氧化碳和二氧化硫的浓度;对于项目中排放的恶臭气体,通过高效精滤装置过滤、沸石床吸附后达标排放处理,效率高达 99% 以上。经中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所检验,处理后的尾气能达到《室内空气质量标准》(GB/T18883—2002),对于项目中生成的冷凝液也通过专门污水处理措施回收循环使用,不向外界排放。生产场所设置大功率排风扇 6 台、冲洗装置 3 处,极大地降低了职业中毒的危险。各种化学毒物现场检测结果表明,浓度完全达到了国家相应卫生标准。

3.3 由于处理的是医疗垃圾,因此作业人员接触到大量致病微生物以及垃圾经高温处理后所散发出来的恶臭(主要成分甲硫醇、甲硫醚、二甲二硫、氨气、三甲胺等),这两种危害因素虽然未列入职业病危害因素分类目录,也没有正规的检测及评价标准(恶臭评价环保有相关标准),但仍可给操作人员带来不良影响。因此,工作人员需加强防护,提高自身免疫力,增强抵御疾病的能力。

恶臭污染物种类繁多,我国已确定控制的恶臭污染物主

要有 8 种。据调查,垃圾中恶臭污染物主要成分为含硫化物中的甲硫醚、二甲二硫和二硫化碳,也包括部分的甲硫醇及三甲胺^[3],长时间在此种环境中工作,能引起头痛、失眠、食欲减退等神经衰弱样症状,因此工作环境需加强通风换气等措施降低恶臭物质浓度或尽量选择在密闭空间内无人化智能操作的方式。

致病微生物的危害评价依据《公共场所空气微生物检验方法》(简称《方法》),垃圾回收单元细菌总数明显超过灭菌单元及环境本底,推论致病微生物总数肯定亦会超过环境本底,《方法》仅限推测致病菌量的多少,对致病菌致病途径等其他影响致病能力的因素不能有效评价。建议该回收岗位工作人员使用全封闭式防护服,针对性加强常见传染病的免疫接种,另外加强对一线员工的卫生防护知识培训,提高自我保护意识。

3.4 通过以上职业卫生调查和对项目工作场所职业病危害因素检测,认为该建设项目在总体布局和设备布局、生产工艺、个人防护措施、职业卫生管理等方面符合《工业企业设计卫生标准》的要求,可以投入正式生产。建议:进一步健全职业卫生管理档案与健康档案,对存在职业危害因素岗位设置警示标识,对高毒、致病微生物等危害因素仍要加强管理制度的执行力度,同时完善应急救援预案,加强对职工的职业卫生防护知识培训,提高职工的自我防护意识。

参考文献:

- [1] 杨彩莲. 医疗废弃物的处理 [J]. 国外医学·医学管理分册, 1997, 14 (1): 11.
- [2] 黄正文, 张斌, 艾南山, 等. 八种医疗废物处理方法比较分析 [J]. 中国消毒学杂志, 2008, 25 (3): 313.
- [3] 郑曼英, 罗海醒. 垃圾转运站空气中挥发性有机化合物分析 [J]. 城市环境与城市生态, 2004, 17 (4): 13.

石棉接触者腹膜恶性间皮瘤 1 例报告

杨俊奎, 张妮娜

(沈阳市第九人民医院, 辽宁 沈阳 110024)

1 病例资料

患者,女,66岁,某橡胶阀门厂职工,从事原料筛选工作,接触石棉5年。以进行性腹胀、消瘦、乏力、厌食2个月来院就诊。查体:腹部高度膨隆,未触及包块,无压痛,移动性浊音(+),彩超检查提示腹腔大量积液,右附件区5.0 cm×4.0 cm 肿物,混合性回声。CT扫描示盆腹腔大量积液,右附件区肿物,其内密度不均。穿刺腹水,淡黄色渗出液,未查到癌细胞,肿瘤标志物Ca125异常增高。诊断:右附件区占位病变,腹腔积液。行手术治疗。术中探查:腹腔大量淡黄色液体,约6000 ml,壁层腹膜、盆腔腹膜及肝脏、胆囊、胃肠道等脏层腹膜满布米粒大小黄色结节,质脆,右附件区5.0 cm×4.0 cm 肿物,行双附件全子宫切除,取腹膜结节病变送检。病理检查:(1)右附件区成熟畸胎瘤,(2)腹膜恶性间皮瘤。免疫组化:CKL(+),CK(+),CR局灶

• 病例报道 •

(+),CK20(-),Villin(-),MC(-),EMA(+),Vim(+),ck5/6(+++)。患者术后11个月因多脏器功能衰竭死亡。

2 讨论

腹膜恶性间皮瘤是起源于腹膜上皮和间皮组织的肿瘤,往往为弥漫性覆盖全部或部分腹膜,是比较罕见的腹膜原发性恶性肿瘤,男性多见,女性病例报道很少见。多数患者有石棉接触史,发病潜伏期20~40年,与接触石棉的时间、接触量有关,还与石棉纤维的类型、特征、长度及宿主的敏感性有关,追问家族史和职业接触史,患者与其母亲均在同单位同岗位工作。其母亲曾诊断为石棉肺,于2000年死亡。该单位15年前已破产,故现场工作环境和防护条件已无从考察。

本病起病缓慢,临床症状不典型,常以腹胀、厌食、恶心、呕吐、腹水为主要表现,腹部体检少有阳性体征,腹水量大,增长迅速,腹腔穿刺积液后,短期内很快再生,早期腹水为渗出液,晚期为血性,早期腹水检验酷似结核性腹膜炎,易误诊,但没有结核患者发热、盗汗等结核中毒症状。

本病治疗主要包括肿瘤灭减、肿瘤切除、放疗、免疫治疗、腹腔腔内注射化学药物等。但因诊断困难,预后差,5年生存率极低,所以及时发现、合理治疗是提高患者生存率的关键。

收稿日期:2013-10-20;修回日期:2013-11-30