

某卷烟厂易地技术改造项目职业病危害预评价

周敬文, 李爱春, 杨学山

中图分类号: R135 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2007)03-0352-02

【摘要】目的 论证职业病危害防护措施的可行性、有效性, 提出职业病危害防护补充对策和建议。方法 采取类比法和经验法。结果 生产过程中存在的主要职业病危害因素为: 烟草尘、二氧化碳、磷化氢、高温、噪声、电离辐射、微波等, 属于职业病危害一般的建设项目。结论 该建设项目生产过程中产生的职业病危害因素通过采取综合防治措施可以预防和控制, 该建设项目是可行的。

【关键词】烟草生产; 职业病危害; 预评价

某卷烟厂根据国家烟草专卖局围绕烟草行业发展战略和“十五”规划目标, 决定对现有装置进行易地技术改造, 改造后生产规模为国内卷烟 100万箱 / a 出口卷烟 20万箱 / a

1 对象和方法

1.1 对象 选择某卷烟厂易地技术改造项目为职业病危害预评价对象, 以改造前生产装置为类比分析对象, 二者在生产设备、生产工艺以及职业卫生管理等方面具有较好的可比性。

1.2 评价范围 本次评价主要对本易地技术改造项目建成投产后卷烟生产过程可能存在的职业病危害及防治内容进行评价。不包括项目在建设过程中产生的职业病危害。

1.3 评价方法 采用类比法和检查表法相结合的方法进行评价。

2 结果与分析

2.1 卷烟生产工艺 原辅材料存放于仓库中, 生产时原料烟片、烟梗由机械运入制丝车间, 经备料、配叶、切片、润叶、贮叶、切丝、烘丝、加香、掺兑等工序后, 制成烟丝送入贮丝房暂存; 在贮丝房贮存一定时间的烟丝经喂料、风力送丝至卷接包车间的各卷接包机组, 同时将盘纸、滤棒、包装材料等辅料经自动输送方式送达各卷接包机组, 烟丝经卷接包机组卷制、接嘴成卷烟, 包装成条包后, 送入装封箱机, 经装封箱后, 成品烟箱送至成品周转库。

2.2 职业病危害因素识别与分析 通过对评价项目生产工艺、生产设备和生产原料、辅料的初步分析及类比装置职业卫生学调查, 可知拟建工程可能存在的职业病危害因素主要为:

2.2.1 粉尘 主要为在卷烟生产过程中烟片、烟梗和制成的烟丝由于扰动、振荡、落差或风力输送而产生的烟草尘以及滤棒成型过程中的醋酸纤维粉尘。

2.2.2 化学因素 膨胀烟丝车间生产工艺环节使用液态 CO₂ 若防护设施不完善或操作失误, 会使液态 CO₂ 发生泄漏, 转为气态; 烟草仓库每年在春秋季节各进行一次磷化铝熏蒸杀虫, 磷化铝在空气中迅速分解为磷化氢气体, 磷化氢为剧毒物质。

2.2.3 噪声 噪声主要来自制丝和卷接包等工艺设备和各种生产、除尘用风机产生的机械噪声以及高压气体的压力和速度波动产生的气流噪声。

2.2.4 电离辐射 卷烟生产过程的放射性同位素主要用于制丝车间核子称计量和卷接包车间烟支检验, 分别安装于制丝生产线和卷接包车间的卷接机组上。

2.2.5 微波 部分卷烟机组使用微波烟支重量控制系统, 用

于烟支重量检验, 安装在卷接机组上。

2.3 职业病危害程度预测分析

2.3.1 粉尘 (表 1)

表 1 类比有装置粉尘检测结果 (mg/m ³)				
评价单元	作业岗位	检测项目	TWA	STEL
制丝车间	制丝线开箱脱箱	烟草尘	2.10	—
	制丝线切片	烟草尘	3.90	—
	制丝线松散回潮	烟草尘	1.10	—
	制丝线加香料	烟草尘	1.10	—
	制丝线预混配	烟草尘	1.10	—
	制丝线切丝	烟草尘	3.90	—
	制丝线烘丝	烟草尘	3.82	—
	制丝线混丝	烟草尘	0.20	—
卷接包车间	卷接包 2号卷接机组	烟草尘	0.45	0.70
	卷接包 5号卷接机组	烟草尘	1.10	1.40
	滤棒成型岗位	醋酸纤维粉尘	—	0.90

类比检测结果显示制叶丝生产线开箱脱箱、片烟切片、切丝和烘丝岗位以及制梗丝生产线的烟梗筛分和洗梗岗位烟草尘浓度超过《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002) 其他岗位烟草尘浓度符合职业接触限值要求。本项目拟对产生烟草尘的设备和岗位, 采用封闭除尘系统; 物料输送落差较大处设吸尘罩, 工艺设备产生的烟草尘通过除尘器进行过滤除尘。预计拟建工程建成后大多数产尘岗位可符合《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002), 制叶丝生产线开箱脱箱、片烟切片、切丝和烘丝岗位以及制梗丝生产线的烟梗筛分和洗梗岗位烟草尘浓度可能超标。

2.3.2 化学因素 (表 2)

表 2 现有装置化学因素检测结果 (mg/m ³)		
作业岗位	检测项目	STEL
CO ₂ 膨胀线浸渍器旁	二氧化碳	9 104.4
CO ₂ 膨胀线二次回潮	二氧化碳	4 547.2
CO ₂ 膨胀线压缩机间	二氧化碳	8 957.2
CO ₂ 膨胀线气球间	二氧化碳	2 371.6

本工程拟在 CO₂ 膨胀叶丝车间底层冷端、热端、CO₂ 储存间、浸渍、进料间各设一个一般排气系统, 底层冷端、膨胀装置、CO₂ 储存间另设紧急事故排风系统, 该系统与 CO₂ 气体监测系统联锁, 紧急情况下换气次数为 30~40次/时。卷烟加工中心各车间均设计机械通风系统。结合技术改造内容、工程分析及类比检测结果, 预计项目建成后作业场所有毒有害物质浓度应能符合《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002)。值得注意的是, 在 CO₂ 膨胀烟丝生产线冷端因需要大量液体二

作者单位: 济南市疾病预防控制中心, 山东 济南 250001
作者简介: 周敬文 (1968-), 男, 山东泰安人, 副主任医师, 从事环境职业卫生工作。

氧化碳浸渍,浸渍过程有可能挥发较高浓度的气态二氧化碳。

2.3.3 噪声(表 3) 本工程拟优先选用低噪声、振动小的工艺设备和动力设备,对产生较大振动和噪声的工艺及公用设备采取安装弹性垫或设置减振基础,公用动力管道设减振消声接头,进排气口设消声器等措施,制丝车间墙体采用隔声、吸声材料,卷接包车间侧墙除墙裙外做吸声墙面,吊顶采用吸声材料。根据技术改造内容,结合本项目拟采取的措施,预计项目建成后,大多数作业岗位噪声强度应符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2002),制丝车间制叶丝线、RCC辊筒旁和制梗丝线烟梗筛分岗位以及卷接包车间卷接机旁、烟嘴发射机岗位噪声强度可能超标。

表 3 现有装置噪声检测结果 [dB(A)]				
单元	测试点	5m 处等效连续 A 声级	接触时间 (h)	卫生限值
制丝车间	分剪机	80.4	≤ 8	≤ 85
	RCC 辊筒	97.1	≤ 8	≤ 85
	切丝机	76.7	≤ 8	≤ 85
	烘丝机	73.5	≤ 8	≤ 85
	喂丝机	65.5	≤ 8	≤ 85
	松散回潮辊筒机	73.9	≤ 8	≤ 85
	加料机	73.8	≤ 8	≤ 85
	AM 润梗机	73.5	≤ 8	≤ 85
	烟梗筛分	87.2	≤ 8	≤ 85
	FBD 硫化床	76.7	≤ 8	≤ 85
卷接包车间	卷接机	86.9	≤ 8	≤ 85
	包装机	84.9	≤ 8	≤ 85
	滤棒成型机	83.7	≤ 8	≤ 85
	烟嘴发射机	86.9	≤ 8	≤ 85

2.3.4 电离辐射 类比工程制丝车间核子秤共 18 个,放射源种类为 铯-241 1998 年出厂 2 个,2002 年出厂 16 个,标定活度均为 1.10×10^9 Bq。卷接包车间烟支检验用放射源 15 个,种类为 铯-90 标定活度为 1.10×10^9 Bq 1994 年出厂。

制丝车间 铯-241 检测结果:距离源 5m 处剂量率为 $0.48 \sim 1.32 \mu\text{Sv/h}$;距离源 100m 处剂量率均为本底值 ($0.088 \mu\text{Sv/h}$)。卷接包车间 铯-90 检测结果:距离源 5m 处剂量率为 $2.0 \sim 7.7 \mu\text{Sv/h}$;操作位剂量率 $0.18 \sim 0.56 \mu\text{Sv/h}$ 。操作位工人接触范围 80m 左右,有 4 个放射源操作位剂量率大于 $0.25 \mu\text{Sv/h}$ 。

搬迁后现有装置放射源岗位剂量率同目前一致,新上放射源如果源种类、标定活度、屏蔽条件不变,其放射源岗位剂量率应相当或略高于现有情况。

2.3.5 微波 类比工程卷接机组工人作业时间为 8h 近距离操作。对现有装置 9 号卷接机组工人工作地点周围微波辐射强度进行了检测,功能密度范围为 $0 \sim 100 \mu\text{W}/\text{cm}^2$,接触 8h 平均功率密度约为 $50 \mu\text{W}/\text{cm}^2$,接近《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2002)规定的卫生限值要求。本项目完成后卷接机组微波岗位辐射强度同目前一致。

2.4 职业病危害预评价

2.4.1 项目选址总平面布置、生产工艺和设备布局、建筑物卫生学 拟建项目地处某市高新技术开发区新区,符合城市规划要求。场地地势平坦,地质条件良好,交通便利。周围均为工业用地,与周围企业卫生特征相同,不存在交叉污染问题。拟建地址非自然疫源地,周围无保护区。在总体上做到了功能分区明确,卷烟生产采用联合工房设计,工房内存非生产用房,在厂区道路两侧以及各功能分区之间设置绿化带,工程选址和总平面布置符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2002)。

制丝生产线、CO₂膨胀烟丝生产线均采用计算机监控系统,

统,烟丝生产全过程都在计算机的检测控制下进行。卷接包设备全部采用高速卷接机组、连接设备、包装机组组成的机组布局,车间内配套滤棒成型机组和高速滤棒风送系统,实现滤棒成型、固化、发射一体化。制丝车间和卷接包车间为单层厂房,根据卷烟生产工艺的流程的需要采用大空间、大跨度的网架结构,利于设备布置和安装。总体上本工程卷烟生产工艺和设备布局符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2002)有关要求。

卷烟加工中心、出口卷烟加工中心及生产、生活辅助用房等采暖设计温度为 $16^\circ\text{C} \sim 18^\circ\text{C}$ 。卷烟加工中心各车间均设计机械通风系统,换气次数 $6 \sim 8$ 次/h 并设置岗位送风系统。制丝及卷接包车间设置除尘系统。联合工房的生产车间、周转库房采用集中空调系统。联合工房采用单侧窗采光,并辅助以人工照明,基本能够满足《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2002)对建筑物卫生学有关卫生学要求。

2.4.2 个人使用的职业病防护用品和应急救援措施 可行性研究报告中均未提及。建议:新厂建成后应严格执行《劳动防护用品配备标准(试行)》(国经贸安全[2000]189号),按标准要求配备防尘、防毒、防噪、防辐射危害等用品;根据本项目存在的化学毒物的种类和特性,建立健全应急救援预案,配备必需的救援装备和防护装备,特别是针对磷化氢和二氧化碳,要制定详细的应急救援措施;建立应急救援队伍,进行救援知识培训,并定期举行应急救援演练;在生产化学毒物的作业岗位设置事故报警装置,并配备现场急救用品;建立职工医院或卫生室,以满足一般事故的应急救援工作,与附近具有一定规模的医疗机构签定应急救援救治协议,以满足严重事故时的应急救援需要;在有有毒有害作业岗位设置符合国家标准 的警示标识和中文警示说明。

2.4.3 职业卫生管理和职业健康监护 建设单位设有职业卫生管理机构—安全保卫处,配备了 3 名专职职业卫生专业人员。具体负责全厂的职业卫生监督和管理,组织职业卫生教育培训和职工职业健康监护,组织全厂职业病危害因素的检测与评价。

2004 年 6 月建设单位委托某服务机构对该厂接触高温、粉尘、噪声、放射源等职业病危害因素的 1022 名作业工人进行职业健康检查,其中 26 放射工作人员外周血液淋巴细胞微核细胞率高于正常,4 人染色体畸变率高于正常;

建议:制定卫生教育培训计划,定期进行职业卫生知识培训;建立职业卫生档案和劳动者健康监护档案;建立工作场所职业病危害因素监测及评价制度;建立职业病危害事故应急救援预案;建立职业病防护设备、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品的使用及维护、检修、定期检测制度;严格执行卫生部《职业健康监护管理办法》,按照职业健康检查规定的项目及周期进行。

2.4.4 职业病防治专项经费概算 本项目有关劳动安全卫生的投资概算已按有关规定分别列在各专业设计概算中,其中:防尘防毒 1033 万元,防暑降温 4211 万元。建议在工程建设中应根据《中华人民共和国职业病防治法》的要求,按照“三同时”原则,切实落实以上职业卫生防护设施所需费用并合理使用。

2.4.5 评价结论 本项目在建成投产后在烟叶库每年春秋季节熏蒸杀虫过程存在磷化氢由于上述毒物存在部位比较局限、接触时间短暂,并且委托专业防化队伍来进行,根据《建设项目职业病危害分类管理办法》的规定,本建设项目属一般职业病危害建设项目。

通过多方面的综合分析,只要在设计、施工阶段能够严格落实各项职业病防护措施,保证职业卫生经费的投入,在项目投产后加强职业病防治的管理工作,该项目生产过程和作业环境中存在的职业病危害是可以预防 and 控制的。本项目从职业卫生角度考虑是可行的。

(收稿日期:2006—12—12)