

· 卫生评价 ·

某超白浮法玻璃建设项目职业病危害控制效果评价

Assessment on occupational hazards of a construction item for ultrawhite glass manufacture

王晓芳, 郭平, 夏猛, 李登九, 于平, 伊健, 潘鸣镛

WANG Xiaofang GUO Ping XIAMeng LIDengjiu YU Ping YI Jian PAN Mingdi

(淄博市疾病预防控制中心, 山东 淄博 255026)

摘要: 应用现场职业卫生学调查法、检测检验法和检查表法, 识别和分析超白浮法玻璃建设项目存在的职业病危害因素及其危害程度, 评价职业病危害防护措施效果。结果显示, 该建设项目职业病防护措施是基本可行的, 并提出改进建议。

关键词: 超白浮法玻璃; 职业病危害; 防护措施; 控制效果

中图分类号: R136.1 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2008)01-0052-03

为填补国内空白, 满足国内外市场的需求, 某公司新建日熔化能力为 600 超白浮法玻璃项目, 其产品质量达到国际相关玻璃标准。该项目的总投资为 4.6 亿元, 是亚洲第一条超白浮法玻璃生产线。为贯彻落实国家有关职业卫生法律、法规、标准及规范、从源头控制或消除职业病危害, 切实保障劳动者的健康, 在项目试运行阶段进行了职业病危害因素识别与控制效果评价。

1 内容和方法

1.1 评价依据

《职业病防治法》、《建设项目职业病危害评价规范》、《工业企业设计卫生标准》、《工作场所所有害因素职业接触限值》^[1]、《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》^[2]等法律、法规、规范、标准。

1.2 评价范围和内容

评价范围包括原料、槽窑、成品、维修、动力系统以及与之配套的公用工程和辅助设施, 对在试运行期间产生的职业病危害因素及其危害程度、相关职业病危害防护设施及效果进行检测、分析和评价。

评价内容包括总体布局及设备布局的合理性、建筑卫生学要求、职业病危害因素和危害程度及对劳动者健康的影响、职业病危害防护设施及效果、辅助用房、应急救援、个人使用的职业病防护用品、职业健康监护、职业卫生管理等。

1.3 评价方法和程序

采用现场职业卫生学调查法、检测检验法和检查表法等方法进行评价。评价程序按《建设项目职业病危害评价规范》执行。

1.4 质量控制

按照淄博市疾病预防控制中心《质量手册》、《程序文件》和《作业指导书》等要求, 对本项目实施全过程质量控制。

2 结果与分析

2.1 主要生产工艺

合格粉料经称量、混料形成混合料送至熔窑, 天然气作为燃料熔化生成玻璃液, 流入锡槽, 进入退火炉, 经自动监测, 合格的玻璃经切裁、堆垛、装箱存入成品库; 不合格的玻璃经紧急落板, 由皮带运至碎玻璃仓纳入配料程序重新利用。

2.2 职业病危害因素识别与分析

本项目在生产工艺过程和作业环境中产生和存在的主要职业病危害因素有: 粉尘包括砂岩尘、碎玻璃尘等砂尘, 白云石粉尘, 石灰石粉尘, 电焊烟尘, 二氧化锡烟尘; 有毒物质包括一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、硫化氢、氮氧化物、硫酸、氢氧化钠、盐酸、锰及其化合物; 物理因素包括噪声、高温、热辐射、工频电场、紫外辐射等。见表 1。

表 1 各系统存在的主要职业病危害因素

生产单元	职业病危害因素	存在地点或设备
原料系统	粉尘	提升机、5-6号皮带、砂岩库、耙料机、振动筛、均化库、原料配料皮带、碎玻璃皮带
	噪声	提升机、混合机、输送皮带
槽窑系统	粉尘	窑头投料机
	噪声	熔窑、引风机、送风机、空压机房、拉边机、除尘器
	高温、热辐射	熔窑、锡槽、退火炉
成品系统	一氧化碳、二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、硫化氢	熔窑、锡槽
	二氧化锡烟尘	锡槽
维修系统	粉尘	切裁、堆垛、包装、叉车、改裁、防霉粉
	噪声	引风机、冷却机、清边机、堆垛机、切割机、落板
动力系统	氢氧化钠、盐酸	防霉液制备、喷涂
	电焊烟尘	电焊作业
	噪声	维修厂房
	紫外辐射	维修时产生电焊弧光
维修系统	锰烟、臭氧、氮氧化物	电焊作业
	高温、热辐射	余热锅炉
	噪声	锅炉风机、冷却塔、水处理罐
	工频电场	变电所
维修系统	硫酸	循环水处理(硫酸起中和作用)

收稿日期: 2007-08-01; 修回日期: 2007-11-14

作者简介: 王晓芳 (1966-), 女, 副主任医师, 主要从事职业病危害因素检测和项目评价工作。

2.3 职业病危害因素检测结果与分析

根据各作业岗位特点,现场采样采用个体采样和定点采样相结合的方法,毒物按《工作场所空气有毒物质的测定》^[31]方法检验。

2.3.1 游离二氧化硅 砂岩库、配料机房、碎玻璃等岗位降尘的游离二氧化硅 $>11.9\%$;白云石、石灰石等岗位降尘的游离二氧化硅 $<0.5\%$ 。

2.3.2 粉尘 个体采样 17个工种,49个样品,不合格样品5个。砂尘总尘 C-TWA范围为 $1.1\sim 2.87\text{ mg/m}^3$,最高超过 PC-TWA 1.9倍;石灰石总尘为 17.1 mg/m^3 ,超过 PC-TWA 1.1倍。不合格的工种是原料配料操作工、碎玻璃料操作工和石灰石上料工。定点采样 21个岗位,74个样品,不合格样品21。总尘 C-SIEL范围为 $2.3\sim 127.7\text{ mg/m}^3$,最高超过 PC-SIEL 62.9倍,包括切裁清边、原熔皮带碎玻璃电子称、碎玻璃皮带 2皮带尾、配料机、砂岩筛分机、白云石上料结束时、原明粉上料处、石灰石上料、电焊维修 9个岗位。

2.3.3 毒物 个体采样、定点采样 10种毒物,159个样品,分别测定硫化氢、氢氧化钠、盐酸、一氧化氮、二氧化氮、二氧化硫、二氧化锰、硫酸、一氧化碳和二氧化碳,其测定值均未超过职业接触限值。

2.3.4 噪声 生产性噪声检测 39个岗位,不合格岗位 2个,分别是清边机 [$99\sim 107\text{ dB (A)}$]和砂轮切割机 [$93\sim 98\text{ dB (A)}$]。非噪声工作地点检测 11个岗位,噪声强度 $57\sim 71\text{ dB (A)}$,未超标。

2.3.5 高温 该项目玻璃熔窑、锡槽、退火炉均为高温作业岗位,对其操作工不同生产岗位进行单向辐射热、WBGT指数等指标的测量,共测定 1116个数据。单向辐射热强度为 $0.13\sim 1.27\text{ kW/m}^2$,WBGT指数为 $29.3\sim 41.9^\circ\text{C}$ 。结果显示熔化工熔化炉投料口、熔化炉蓄热室观察口、熔化炉卡脖处及卡脖处巡视位属于II级高温作业;熔化工熔化炉巡视位、锡槽工、锅炉工属于II级高温作业,退火炉工属于I级高温作业。

2.3.6 工频电场 检测 4个变电所,66个数据,结果为 $0.08\sim 1.25\text{ V/m}$,均符合卫生限值要求。

2.3.7 工作场所照度 测定 22个岗位,结果为 $4.6\sim 269\text{ Lx}$,其中 20个岗位照度值不符合要求。

2.4 主要职业病危害防护措施分析

2.4.1 总体布局和设备布局分析 该项目生产区、厂前区、生活区功能分区明确,做到了高低噪声、冷热车间、粉尘毒物分开,生产区布置在当地夏季最小频率风向的上风侧,高温车间其厂房纵轴与当地夏季主导风向成 67.5° 夹角,产生高噪声的设备布置在一层或负一层,各生产线之间有金晶道路和绿化带相隔离。主要设备均为国外进口,生产工艺先进,自动化控制程度较高,作业方式主要以巡检为主。基本符合《工业企业设计卫生标准》的要求。

2.4.2 职业病危害防护设施的分析

2.4.2.1 防尘措施 为做好防尘工作,在设计方案上尽量减少不必要的输送环节,降低物料运转的落差,加强混料设备及各皮带转运点密闭。除配料皮带、碎玻璃皮带等个别岗位

外,对产生粉尘的生产设备均设置脉冲布袋除尘器等通风防尘设备。工人清扫时的二次扬尘是造成原料系统各检测点粉尘超标的主要原因。

2.4.2.2 防毒措施 从工艺上看,熔窑用天然气作为燃料,且其纯度高、助燃空气充足、燃烧完全;高温下为保护锡液免被空气氧化生成氧化物、硫化物,污染玻璃表面,增加锡的耗损,故从锡槽顶部吹入氮、氢混合保护气,且锡槽密闭较严,供气压力足够;锡槽出口的过渡辊台处二氧化硫为管道化输送、密闭使用;其他产生毒物的岗位设有独立间室并设有轴流风机排风。

2.4.2.3 噪声防护措施 该项目产生噪声的设备选用进口低噪设备;助燃风机、空气压缩机安装了消声器,设置了减震座台;建立了空压机、引风机隔音房,集中隔离了噪声源;为操作工人设置了隔声操作室,实行巡检制度,减少了接触噪声的时间。

2.4.2.4 高温防护措施 生产工艺方面:采用了国际一流的设计方案,熔窑采取全保温结构,选用优质耐火材料,锡槽和退火窑对操作孔、观察孔加强了密闭,减少了热量散失;熔窑、锡槽设有多台冷却风机降温;熔窑排出的烟气抽送到余热锅炉生产蒸气,减少了废气余热的危害;熔窑、锡槽和退火窑屋面上方设有天窗(通风器),合理设置了门窗。但是由于浮法玻璃的生产特点,通风会影响玻璃质量,所以多数天窗、门窗关闭不用。生产管理方面:控制室、仪表室设有空调,门窗为中空玻璃,隔热、隔噪。

2.4.2.5 工频电场防护设施 各变电所采用了全封闭式设计,且有接地和屏蔽网罩等防护措施。

2.4.3 建筑卫生学及辅助用室 该项目在建筑结构上采用了防腐、防噪和利于地面粉尘清扫和冲洗的措施;各辅助用室的设置、数量、卫生条件符合要求;超白联合车间为满足双跨结构以及产品质量的需要,天窗和门窗尽量关闭,采光照明多数检测结果不符合标准。

2.4.4 个人使用的职业病防护用品 公司为粉尘、噪声、高温作业工人配备了防尘口罩、防噪耳塞、隔热服、隔热面罩、防护眼镜等防护用品,为工频电场的巡检人员配备了屏蔽服、鞋、帽等防护用品。各类用品数量足够、更换及时,但部分工人的自我防护意识淡薄,不按要求使用。

2.4.5 职业健康检查 该公司对 56名新工人进行了上岗前的职业健康检查,定期对接触粉尘和接触毒物的部分老工人进行职业健康检查,均未检出职业禁忌证和职业病病人。查体的工种和人数存在不足的现象。

2.4.6 职业卫生管理 该公司设有职业卫生管理机构,配有专职的职业卫生人员,具备较完善的职业卫生管理措施和操作规程。熔窑、防霉液喷、配室等多个岗位未设置职业病危害警示标识。

3 建议

3.1 综合分析,该项目职业病危害因素的关键控制点,粉尘危害主要在碎玻璃皮带和各原料上料等岗位;噪声危害主要在清边机和砂轮切割机岗位。建议碎玻璃皮带增加一套通

风除尘系统; 完善原料输送皮带密闭措施; 加强现有通风除尘设备的维护管理; 建立湿式清扫制度, 安装水冲装置, 定期冲洗地面、墙面积尘, 防止二次扬尘; 工人巡检要佩戴防尘口罩和防噪耳塞, 以降低粉尘和噪声的危害。

3.2 制定盐酸、氢氧化钠等化学品的应急救援专项预案并定期组织演练; 设置事故通风设施、喷淋设施, 装备必要的救护器材。

3.3 熔化工巡视观察位应设风扇降温, 巡视时加强个人防护, 合理安排巡检时间, 尽量减少接触过高温度的机会。

3.4 补充各生产厂房、辅助用室的采光、照明。

3.5 根据《职业病防治法》的要求, 完善各项职业卫生管理

制度, 增设警示标识, 提高职业健康监护覆盖率。

4 评价结论

该项目采取了一系列职业病危害防护措施, 如能结合上述建议认真整改, 进一步补充和完善职业病危害防护设施, 并确保其运行正常, 认真落实各项职业卫生管理措施, 个人防护措施到位, 则该项目能够基本符合国家职业卫生有关的法律、法规、标准和规范的要求。

参考文献:

[1] GBZ-2002 工作场所有害因素职业接触限值 [S].
 [2] GBZ159-2004 工作场所空气中有害物质检测的采样规范 [S].
 [3] GBZ/T160-2004 工作场所空气有毒物质的测定 [S].

某矿山机械厂搬迁项目职业病危害预评价

Pre-assessment on occupational hazards of removal item of a mining machine factory

沈航¹, 张赤眉¹, 王利¹, 宋钰², 刘勇³, 徐志宏³

SHEN Hang, ZHANG Chimei, WANG Li, SONG Yu, LIU Yong, XU Zhi-hong

(1. 沈阳市疾病预防控制中心, 辽宁 沈阳 110034; 2. 沈阳市第九人民医院, 辽宁 沈阳 110024 3. 沈阳市预防医学会, 辽宁 沈阳 110031)

摘要: 采用类比法对某矿山机械厂建设项目建成后可能产生的电焊烟尘、苯、甲苯、二甲苯、高温、噪声等职业病危害因素进行预评价。该项目属于严重职业病危害建设项目, 必须充分落实各项职业病防护措施和建议, 项目建成后方可满足职业卫生要求。

关键词: 矿山机械; 职业病危害; 预评价

中图分类号: R136.1 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2008)01-0054-02

该企业是中国 500 家最大机械工业企业之一, 主导产品有选矿机械、散料运输设备、工程机械、磁性材料等。受该公司的委托, 依据《中华人民共和国职业病防治法》和《建设项目职业病危害评价规范》的相关规定, 我们对该异地搬迁项目进行职业病危害预评价工作。

1 项目概况与评价方法

1.1 项目概况

新建厂主要进行大型、关键零件的加工和装配, 主要由 5 个事业部及辅助生产部门等组成。其主要生产设备为各种机加、焊接、装配、涂装设备等。所需材料主要为钢板、型材、管材、焊丝、焊剂、涂料、溶剂及铸件、锻件等。新厂区共需各类人员 6 000 人, 其中生产人员 4 500 人, 其他人员 1 500 人。公司设安技环保处, 统管全厂的职业卫生工作。

该厂产品结构以大型焊接件居多, 工艺流程相似性强, 主要工艺流程见图 1。

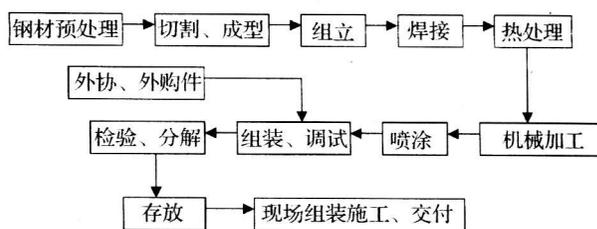


图 1 主要工艺流程

1.2 评价方法

采用类比检测与综合分析的方法对本建设项目生产过程中可能存在的职业病危害及其防护措施进行评价。本项目属于厂房异地新建, 生产产品及工艺、原辅材料、生产设备、生产规模、职业病防护措施、职业卫生管理水平与原厂房基本相同, 按照相似性原则选择该厂原厂区生产厂房作为类比对象, 进行类比调查、检测分析和评价。

2 结果与分析

2.1 职业病危害因素辨识与分析

本项目属于机械制造业, 主要生产过程包括焊接、热处理、机械加工、装配及切割、涂装等。其中焊接操作人员可接触到电焊烟尘、二氧化锰、氮氧化物、臭氧、一氧化碳、铬、锌、镍、高温、紫外线辐射和噪声, 抛光、打磨操作工可接触砂轮磨尘、手臂振动和噪声, 热处理岗位作业人员可接触到氨、一氧化碳、甲醇、丙酮、噪声和高温, 涂装工序操作人员可接触到苯、甲苯、二甲苯、丙酮和汽油等。

2.2 类比现场主要职业病危害因素强度分析

利用该厂搬迁前的生产厂房类比检测数据对本项目存在的职业病危害因素浓(强)度及防护措施进行预测分析、评价。

粉尘类比检测 32 个作业点, 其中焊接岗位产生的电焊烟

收稿日期: 2007-08-01; 修回日期: 2007-09-11

作者简介: 沈航 (1969-), 女, 副主任医师, 从事职业病危害评价工作。