

但是,本次健康检查仍存在个别职业病危害因素的体检项目未严格按照 GBZ188—2007《职业健康监护技术规范》规定的要求,纯音听力检查结果未参照现行 GBZ49—2007《职业性噪声聋诊断标准》。

#### 2.4 应急救援措施评价

已制定事故应急救援预案,并定期演练。主控室、主要生产车间通道等重要出入口,设有一般事故应急照明;部分工作场所设有局部应急照明和事故排风系统;在可能遭受酸碱液侵害的场所设有应急水源、防酸碱措施中文标识;化水处理车间酸碱罐设有酸雾吸收器装置;部分一氧化碳易泄漏的区域设置 CO超标报警装置;职工医院作为应急救援站配置了必要的急救用品和装备,针对急性职业中毒(CO、硫化氢、氨等)、普通外伤、高温烫伤或灼伤等具有相应的急救治水平,重大急性伤害事故及时送上一级医院处置。对应急救援设施,企业还应当加强应急救援设施的经常性维护、检修,定期检测其性能和效果,确保其处于正常状态,不得擅自拆除或者停止使用。

#### 2.5 结论和建议

完善和落实各项职业卫生管理制度,确保职业病防护设施运行正常,加强个体防护措施;现有防尘毒、防噪声、防高温、防工频电场等措施基本可行,但针对职业病防护措施仍未达到防护效果的超标点(岗位)还需要进行认真整改,以确保工作场所空气中职业病危害因素的浓度(强度)达到或基本达到国家职业卫生标准的要求。总之,应加强经常性

卫生监督、监测和健康监护工作,保障职工身体健康及其相关权益,促进经济发展。

#### 3 讨论

王忠旭等学者采用现场调查和回顾性调查方法,对冶金行业炼铁、焦化、轧钢等生产的工艺、生产活动、生产原辅料及其产品和既往现场测试数据进行识别与分析,从而确定职业病危害因素的关键控制部位<sup>[2~5]</sup>。我们本次现状调查参照了《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》的要求,采用职业病控制效果评价方式进行检测和评价,旨在全面、系统地综合评价该企业当前的职业卫生状况,为企业今后制定或改进职业病防护措施提供依据。

#### 参考文献:

- [1] GBZ/T197—2007 建设项目职业病危害控制效果评价技术导则 [S].
- [2] 王忠旭,于冬雪,李涛,等.冶金焦化生产的职业病危害识别与关键控制点分析 [J].中国卫生工程学,2005,4(4):203-207.
- [3] 于冬雪,林茵,王忠旭,等.冶金炼铁生产的职业病危害因素识别与关键控制部位分析 [J].工业卫生与职业病,2005,31(6):417-419.
- [4] 王忠旭,于冬雪,李涛,等.冶金轧钢生产的职业病危害识别与分析 [J].中国卫生工程学,2005,4(2):71-76.
- [5] 王忠旭,于冬雪,李涛,等.冶金轧钢生产的职业卫生管理 [J].中国卫生工程学,2005,4(3):140-146.

## 某外商独资企业硅酸钠新建项目职业病危害控制效果评价

Assessment of control effect on occupational hazards in a new sodium silicate project of a certain solely-foreign-owned enterprise

李医博<sup>1</sup>, 宋斌<sup>1</sup>, 孙金艳<sup>2\*</sup>, 刘燕宁<sup>1</sup>

LI Yi-bo, SONG Bin, SUN Jin-Yan<sup>\*</sup>, LIU Yan-ning

(1. 天津市河北区卫生防病站, 天津 300150 2. 天津市疾病预防控制中心, 天津 300011)

**摘要:** 对某外商独资企业硅酸钠生产项目进行职业病危害控制效果评价。检测结果该项目的矽尘有 1 个岗位超标, 其余物理因素和毒物检测结果均符合工作场所有害因素职业接触限值。该项目采取的职业病危害防护设施基本有效, 但仍需进一步完善。

**关键词:** 硅酸钠; 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(2009)06-0458-03

某外商独资企业主要以硅砂和纯碱为原料, 生产硅酸钠。项目竣工试运行已 6 个月, 该项目试运行期间年产 3.6 万吨

固体硅酸钠, 达产率 90%; 试运行期间所有生产设备均正常运行; 设置的排毒、防尘等防护设施均正常开启。受企业委托, 依据《建设项目职业病危害评价规范》、《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》对项目进行了职业病危害控制效果评价。

#### 1 评价依据、内容和方法

##### 1.1 评价依据

《中华人民共和国职业病防治法》、《建设项目职业病危害分类管理办法》、《建设项目职业病危害评价规范》、《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》等。

##### 1.2 评价方法

根据该项目职业病危害的特点, 采用现场调查法、检测检验法、职业健康检查法进行定性和定量评价。

##### 1.3 评价范围和内容

收稿日期: 2009-05-18 修回日期: 2009-10-15

作者简介: 李医博 (1979-), 男, 医师, 主要从事建设项目职业病危害评价。

\*: 通讯作者, 主任医师, E-mail: sunjinyan@126.com

该项目主要新建联合生产厂房，包括：原料车间、联合生产车间、成品库。本次职业病危害控制效果评价内容，主要根据该项目职业病危害预评价报告、现场调研、检测数据及劳动者职业健康检查结果等资料，对该项目产生的职业病危害因素及其对工作场所和劳动者健康的影响进行分析与评价，包括职业病危害因素种类、存在岗位、产生的浓度或强度。并对项目总体布局、生产工艺及设备布局、职业病危害的防护措施、个人使用的职业病防护用品、辅助用室、职业卫生管理等方面进行分析与评价。

2 现场卫生学调查结果

2.1 总体布局上该项目厂区由西向东分为两列布置：第一列由北到南分别是厂前区办公楼和预留地；第二列由北到南又分为三部分，第一部分从西到东分别为浴室、休息室、换热站；第二部分从西到东分别为原料车间、联合生产车间和成品库；第三部分为发料站。

2.2 生产工艺与设备布局上联合生产车间分为五层设置，第一层为带式输送机与斗式提升机室；第二层南侧为熔窑炉及联合生产车间控制室，北侧为电子秤混料机室；第三层为振动料斗室；第四层为硅砂库进口；第五层为密闭式混合配料输送机 and 窑头送料仓。该生产工艺各个环节均独立布置用室，工人通过中央控制室进行生产操作，以现场巡检的方式进行管理。

2.3 该项目生产过程中主要存在的职业病危害因素有粉尘（矽尘）、毒物（一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮和碳酸钠）、物理因素（高温、噪声）。接触职业病危害因素的工种和岗位分布见表 1。

表 1 接触职业病危害因素的工种和岗位分布

| 工种  | 有害物质存在岗位    | 存在的职业病危害因素         |       |    |
|-----|-------------|--------------------|-------|----|
|     |             | 毒物                 | 物理因素  | 粉尘 |
| 卸砂工 | 卸砂操作位       | —                  | —     | 矽尘 |
| 天车工 | 砂仓天车控制室操作位  | —                  | —     | 矽尘 |
| 备料工 | 斗提室巡视位      | —                  | —     | 矽尘 |
|     | 砂库巡视位       | —                  | —     | 矽尘 |
|     | 大倾角皮带巡视位    | —                  | —     | 矽尘 |
|     | 振动料斗室巡视位    | —                  | 噪声    | 矽尘 |
|     | 电子秤及强混机巡视位  | 碳酸钠                | 噪声    | 矽尘 |
|     | 带式输送机巡视位    | 碳酸钠                | —     | 矽尘 |
| 炉前工 | 混合配料皮带输送机头  | 碳酸钠                | —     | 矽尘 |
|     | 混合配料皮带输送机尾  | 碳酸钠                | —     | 矽尘 |
|     | 中控室监控位      | 一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮     | —     | —  |
|     | 密闭式联合送料机巡检位 | 一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮、碳酸钠 | 高温、噪声 | 矽尘 |
|     | 马蹄形窑炉 3个巡检位 | 一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮     | 高温、噪声 | —  |
| 包装工 | 包装操作位       | —                  | 噪声    | —  |

2.4 防护设施

2.4.1 粉尘防护 针对固体硅酸钠生产过程中产生的粉尘，采取喷水除尘湿式作业、密闭尘源和吸风除尘三种防护措施。对生产原料所用的硅砂进行喷水除尘后再操作，将可能产生粉尘的工作场所设独立用室相对隔断；在原料车间设置有 5 台

滤筒式除尘器，分别安放在振动料斗机旁、电子秤混料机旁、带式输送机及提升机旁、混合配料皮带两侧和窑头送料仓进料口旁。其吸尘口的数量、材质、风口直径、风量等均委托有资质的工业设计研究院进行设计，检测以上 5 台滤筒式除尘器罩口风速，结果分别为 0.92、0.85、0.90、1.05 和 1.12 m/s，其设置能够起到相应的防尘效果，但原料车间中加硅砂原料的天车操作位未安装防尘设施。

2.4.2 毒物防护 该项目对硅砂进行熔烧时使用的燃料为区域性配套管网输送的天然气。天然气在燃烧过程中产生一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮等有毒物质。针对此处危害，设计天然气燃烧的熔窑炉是全密闭的。正常生产情况下炉内始终保持负压状态，并且在窑头送料仓进料口旁安装吸风设施。对其罩口风速进行检测，结果为 0.92 m/s。该项目使用的纯碱粉是由罐车运送至厂，然后通过全密闭管道由引风机直接输送到电子秤混料机，之后随同硅砂一起进入熔窑炉。整个生产过程自动化和机械化程度较高，工人在中央控制室完成各岗位操作。

2.4.3 防噪措施 主要工作场所避开强噪声源，对运行操作人员集中的中央控制室采取了密封双层隔音窗，对门缝进行了隔音处理。在天棚和内墙壁均贴有吸声板。人员在对现场进行巡检时佩戴防噪声耳塞。

2.4.4 防暑措施 该项目主要产生高温的工作场所是熔窑炉，正常生产时工人只是在以上工作地点巡检，巡检时间为 30 min/d。熔窑炉为全密闭，且自身带有隔热设施，工人在巡检后回到带有柜式空调的控制室或休息室。

3 职业病危害因素检测结果

按照《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》的规定，对该项目存在的职业病危害因素进行了定点和个体的连续 3 d 的检测。粉尘（矽尘）、毒物（一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮和碳酸钠）、高温和噪声的检测点数分别是 11、20（5、5、5、5）、4、7，合格率分别是 90.9%、100%、100%、100%。其中矽尘（游离 SiO<sub>2</sub> 60%）超标 1 个点，为原料车间加硅砂原料天车操作位，检测结果：总粉尘短时间（15 min）接触浓度最高 1.54 mg/m<sup>3</sup>，是该粉尘 PC-TWA 的 2.2 倍，不符合粉尘的超限倍数是 PC-TWA 的 2 倍要求。卸砂工、天车工、备料工、炉前工和包装工 8 h 接触有害物质的平均浓度（强）度中，只有天车工 8 h 接触矽尘的平均浓度超标，最高一日 TWA 为 1.1 mg/m<sup>3</sup>（PC-TWA 为 0.7 mg/m<sup>3</sup>）。

4 劳动者职业健康检查结果

该企业委托具有相关资质的机构对接触粉尘、毒物、噪声和高温的 42 名员工，按照《职业健康监护技术规范》的要求，根据不同工种需要检查的项目，分别进行了上岗前职业健康检查，其中工人 32 人、管理人员 10 人，体检率 100%。职业健康检查结果，有 1 名后勤保障管理员为感音神经性听力损失（500 Hz 频率的纯音气导听阈 > 25 dBHL），并患有 II 期高血压，其余员工职业健康检查结果均符合上岗要求。

5 讨论

该企业项目布局紧凑合理，分区明确，工艺先进，符合《工业企业设计卫生标准》的要求。针对项目存在的职业病危

害因素,采取了一系列职业病危害防护措施,使生产过程中产生的职业病危害因素浓(强)度基本符合工作场所有害因素职业接触限值要求。但由于天车内空间较小又无滤尘通风装置,工人在操作时常直接打开天车侧窗自然通风,使该岗位的天车工8 h接触矽尘,平均浓度超过了工作场所有害因素职业接触限值。粉尘中的游离 $\text{SiO}_2$ 含量与矽肺病成正比相关<sup>[1]</sup>,该项目中硅砂含游离 $\text{SiO}_2$ 60%,其对该处劳动者健康将构成一定的危害,强烈建议企业各级领导提高对劳动者健康重要性的认识,采取有效的职业病防护措施,保护劳动者的身体健康<sup>[2]</sup>。并应在天车室内安装带滤尘效果的通风换气装置,并通过采取佩戴有效的防尘口罩等个体防护措施来降低工人实际接触粉尘的水平。该项目车间噪声强度78~83 dB(A),符合工作场所噪声职业接触限值要求。上岗前职业健康检查结果出现的1人感音神经性听力损失(500 Hz频率的纯音气导听阈>25 dBHL),并患有II期高血压,虽然该名员工为后勤保障管理员,但是按照《职业健康监护技术规范》规定,该工人属于噪声作业职业禁忌证者,不宜从事噪声作业。

建设项目在进行职业病危害控制效果评价时,为更好地保

护劳动者的身体健康,现场作业人员进入超标现场工作时,应采取各种有效的职业病危害因素的防护措施<sup>[3]</sup>。企业应制定职业病防护设施的保养和维护制度,做好对工作场所职业病危害因素的日常检测、个人防护用品使用、劳动者职业健康监护以及应急救援管理等工作<sup>[4]</sup>。当工作场所存在某种职业病危害因素浓(强)度超过工作场所有害因素职业接触限值时,不能简单地将建设项目的职业病危害控制效果定为不合格,而应全面分析,提出经济上和技术上可行的整改建议<sup>[5]</sup>。

参考文献:

- [1] 饶成全,戴广毅,周广国.高岭土加工作业职业危害的初步调查[J].现代预防医学,2007 34(6):1079-1081
- [2] 侯传之,颀孙宁宁,韩增毅.某新建精密电子有限公司职业病危害控制效果评价[J].中国城乡企业卫生,2009 1:80-81.
- [3] 李涛,孔祥云,杨杰.某热电厂职业病危害调查分析[J].中国卫生工程学,2009 8(3):157-158
- [4] 李秀萍.某焦化企业职业卫生学调查与评价[J].中国卫生工程学,2006 5(6):336-337
- [5] 冯慧珍.某铝厂职业病危害控制效果评价[J].中国卫生监督杂志,2007 14(1):23-24

## 急性职业性硫化氢中毒 3例报告

Three cases of acute occupational hydrogen sulfide poisoning

叶斌,肖建,方永明,时宝忆

(复旦大学附属中山医院青浦分院,上海 201700)

我院于2009年7月收治急性职业性硫化氢( $\text{H}_2\text{S}$ )中毒3例,报道如下。

### 1 临床资料

患者均为男性,年龄41~48岁,既往体健,为某污水处理厂工人。因在下水道淤泥疏通过程中吸入 $\text{H}_2\text{S}$ 气体导致中毒,其中1例为现场作业工人,2例为救援时中毒,吸入 $\text{H}_2\text{S}$ 10~30 m<sup>3</sup>。来院时间为中毒后1~8 h。1例轻症患者经积极治疗后好转出院,2例重症患者经抢救无效死亡。

轻症患者表现为明显的眼及上呼吸道刺激症状,眼痛、流泪、畏光、视物模糊、流涕、呛咳、胸痛、胸闷,同时出现头痛、头晕、乏力、心悸、呼吸困难、大汗淋漓、恶心呕吐等。2例重症患者意识不清,呼吸急促,胸闷不适,口唇发绀,发热,咳嗽咳痰,伴恶心呕吐,查体可见患者面色发绀、皮肤湿冷、呼吸浅速、脉搏微弱、肺内可闻及大量湿啰音,心音低钝。

轻症患者血常规检查示白细胞计数及中性粒细胞比值增高,心肌酶活性及血糖轻度增高,X线胸片示肺纹理增多,心电图正常。重症患者白细胞计数及中性粒细胞比值明显增高,胸片示双肺水肿,血气分析示呼吸性酸中毒合并代谢性酸中毒,生化示肝功、心肌酶学指标明显增高,并出现电解质紊乱。

轻症患者入院后给予持续低浓度鼻导管吸氧,予抗感染、对症支持治疗,应用地塞米松(10 mg/d)防治肺水肿,同时进行高压氧治疗,高压氧治疗压力为0.25 MPa(2.5 ATA),面罩间歇吸氧时间90 m<sup>3</sup>,减压时间30~35 m<sup>3</sup>,每天治疗1次,共4 d。经上述治疗后症状好转,痊愈出院。2例重症患者收入ICU给予高压氧治疗后意识曾转清,但仍呼吸困难、胸闷,给予面罩呼吸机辅助通气,地塞米松防治肺水肿,抗生素联合抗感染及对症支持治疗,患者呼吸急促、胸闷不缓解,2例心电图先后出现室性心动过速,均予以心肺复苏,抢救无效死亡。

### 2 讨论

$\text{H}_2\text{S}$ 中毒后易造成心、肺、肝、肾损害,其中中枢神经系统和呼吸系统是其毒性作用的主要靶器官。缺氧是 $\text{H}_2\text{S}$ 中毒时呼吸系统及全身多脏器损伤的主要因素,中毒救治必须及早供氧,以增加血氧含量,提高组织利用氧的能力,纠正机体缺氧状态。对能够接受高压氧治疗的患者及时给予高压氧治疗,可防治脑水肿、肺水肿等并发症。在救治过程中早期、足量、短程应用糖皮质激素也是十分重要的,可起到稳定溶酶体膜减少炎症介质生成、降低毛细血管通透性、促进水肿液体吸收的作用。因2例患者中毒时间较长,考虑对心脏等重要脏器已造成损害,虽经积极治疗,最后仍出现室性心动过速死亡。故宣传、教育 $\text{H}_2\text{S}$ 中毒防治知识,及时现场抢救至关重要。