



某冶炼厂连续两年发生急性砷化氢中毒事故调查

李刚森, 李仙华

湖南省郴州市疾病预防控制中心, 湖南 郴州 423000

摘要:对某冶炼厂连续两年发生的急性砷化氢中毒事故进行作业现场职业卫生学调查, 分析这两起造成 2 人死亡、13 人中毒事故的发生原因。企业未设立完善的安全生产和职业卫生管理制度, 未对员工进行有效的上岗前培训, 错误指挥、违章作业, 忽视工人的个人防护措施, 是事故发生的主要原因。

关键词:砷化氢中毒; 冶炼厂; 事故调查

中图分类号: R135.1

文献标志码: B

文章编号: 1007-1326(2014)05-0319-02



2012 年 3 月和 2013 年 8 月, 郴州市某冶炼厂浸出净化车间在检修反应槽清理废料时, 分别发生急性砷化氢中毒事故。同一企业连续两年、同一地点发生急性砷化氢中毒事故, 在业内并不多见。为进一步总结经验教训, 特报告如下。

1 事故经过

2012 年 3 月 6 日, 该冶炼厂浸出净化车间停产后检修清理 2 号、3 号、4 号反应槽底部废料渣时, 企业和车间生产管理人员指挥错误, 操作人员违章作业, 未对密闭的 3 个反应槽进行有效的通风置换, 仅佩戴纱布口罩就进行检修作业。先后共安排 9 名男性工人, 两人为一组, 轮换进入反应槽清理废料渣, 每班作业时间 30 ~ 60 min。结束检修大约 3 h 后, 工人先后出现头痛、腹痛、腰痛症状, 尿液呈酱色, 随后报告企业领导, 怀疑发生中

作者简介:李刚森(1955-), 男, 大学专科, 副主任医师。

毒, 遂分别将工人送往市中心医院(6 名)和市三医院(3 名)进行抢救治疗。

2013 年 8 月 30 日 9 时 30 分, 同样在浸出净化车间, 停产后检修清理 2 号、3 号、4 号反应槽底部废料渣。企业和车间管理人员未吸取 2012 年的严重砷化氢中毒的教训, 未对密闭的 3 个反应槽进行有效的通风置换, 同样在只佩戴了纱布口罩的情况下, 进行废料渣清理, 6 名男性作业人员在工作 30 ~ 60 min 后出现中毒症状, 企业领导分别将工人送往市中心医院(2 名)和市三医院(4 名)进行抢救治疗。

2 临床资料

2012 年事故中中毒 9 人, 年龄 31 ~ 52 岁, 主要临床症状类似, 表现为头痛、乏力、腹痛、腰痛, 尿液呈酱色。依据《职业性急性砷化氢中毒诊断标准》(GBZ 44-2002), 结合职业病危害接触史、临床表现及辅助检查结果, 9 名患者中, 2 名被诊断为急性重度砷化氢中毒, 7 名被诊断为急性轻度砷

化氢中毒, 其中一名重度中毒患者经 6 d 治疗后抢救无效死亡, 其余患者全部治愈。2013 年事故中中毒 6 人, 年龄 32 ~ 50 岁, 2 名被诊断为急性重度砷化氢中毒, 4 名被诊断为急性轻度砷化氢中毒。一名重度患者抢救治疗 15 d 后死亡。两次事故中的中毒病人均由郴州市疾病预防控制中心职业中毒诊断小组集体诊断。

3 作业现场职业卫生学调查

2012 年至 2013 年该冶炼厂未做车间空气有毒有害因素检测。在 2012 年该厂人员送相关资料来我中心申请诊断时, 企业已停产。2014 年 2 月底我中心收到该企业关于 2013 年 8 月 30 日发生急性中毒病人的申请诊断资料, 并于 3 月 11 日到生产车间进行职业卫生学调查和应急采样。在现场发现, 该冶炼厂有氧化车间、浸出净化车间、电解车间、机修车间、化验室与后勤等 6 个车间或部门, 主要产品为

(下转第 321 页)

纹理增多的假象。另外,长期吸烟会引起肺纹理的增多,但走形正常;摄片过程中由于 X 线剂量、X 线穿透力、X 线投射角度和距离等的变化也可影响摄片质量,造成肺纹理增多的假象。

粉尘作业人员由于长期吸入细小粉尘造成肺纹理增多紊乱,严重时会出现肺内的小结节影,随着病程的进展肺内小结节融合成团块就发展成了尘肺病。其病理基础是尘细胞进入肺间质并沿淋巴管向肺门引流时引起淋巴管壁因炎症而增厚,管腔狭窄,淋巴回流受阻,肺野出现网格状纹理及间隔线。同时由于尘细胞在间质内聚积,使肺细胞间隔明显增厚,血管支气管周围组织及血管气管壁本身具有纤维组织增生,而使网格状肺纹理进一步增粗、扭曲、紊乱^[9]。粉尘作业人员引起的肺纹理增多,是肺纤维化的表现,多呈网格状和结节状改变,以中下肺最为明显^[9]。在职业健康检查中,对于粉尘作

业人员引起的肺纹理增多,应引起足够的重视,重点观察在增多的肺纹理中是否有可疑小结节阴影,并建议体检者定期复查。

化工类企业刺激性气体也会引起肺纹理增多,因为有毒有害气体进入体内能引起慢性支气管炎、慢性哮喘性支气管炎或肺间质纤维化。其病理基础是由于长期的有毒有害气体刺激,造成支气管壁炎性水肿增厚,伴痉挛收缩造成肺部出现弥漫的细索条状阴影,以两肺内、中带为多,下肺多于上肺。临床上主要表现为刺激性的咳嗽、咳痰、气急胸闷等,高千伏 X 线胸片上出现肺纹理增多、紊乱。在职业健康检查中,对于化工类企业刺激性气体长期接触者,应重点询问有无呼吸道刺激症状并结合肺功能检查,与生理性肺纹理增多进行鉴别,从而做出正确诊断。

在职业健康检查高千伏胸片诊断

中,我们只有仔细观察,认真分析肺纹理增多的各种原因,妥善处理好肺纹理增多与职业病筛查之间的关系,才能更好地保障劳动者的身体健康和合法权益。

参考文献

- [1] 黄冬. 浅谈如何做好职业健康体检工作 [J]. 医学信息(中旬刊),2011,24(6):2817-2818.
- [2] 荣独山. X 线诊断学(第一册 胸部)[M]. 上海:上海科技出版社,1998:29-34.
- [3] 张伟,李红. 浅谈肺纹理 [J]. 医用放射技术杂志,2005,(3):封三.
- [4] 黎长富,刘红,魏军,等. DR 数字化摄影示“肺纹理增多”CT扫描临床应用价值 [J]. 现代医用影像学,2012,8(21):217-232.
- [5] 潘恩源,陈丽英. 儿科影像诊断学 [M]. 北京:人民卫生出版社,2007:330-332.
- [6] 赵锡立,冯健,王志学,等. 特发性肺含铁血黄素沉着症的影像学诊断 [J]. 临床放射学杂志,2004,10(23):171.

收稿日期:2014-08-07 修回日期:2014-09-15

(上接第 319 页)

钴盐系列产品的电解铜、电解锌和电解铅,产值 3 亿元/年,事发时两年的作业人员均为 120 人。各生产车间均为钢筋混凝土框架结构的化工标准厂房,建筑物均为两层结构,北面为敞开式,南面墙体有通风窗,西面和东面为封闭式墙体,屋顶设有通透式通风窗。浸出车间内反应槽旁均无通风排毒管道和设施。反应槽一共有 8 个,呈圆柱形,每个直径为 2.5 m,高 3.2 m。化验室提供的锌精矿的砷含量为 0.49%,反应槽中清理出的废渣中砷含量为 0.79%。工人穿戴普通的工作服、鞋、纱布口罩和塑料手套。地面可见少量积水和原材料,生产机械设备上有一层厚灰,进入车间后有较浓的刺激性气味,地面上可见槟榔渣和烟头。车间内反应槽旁(正常生产)采集 3 个砷化氢样品均为 0.001 mg/m³。

经核实,该企业自 2006 年从县城搬迁到市经济工业园开发区,从未对员工进行过上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查;也未对员工进行安全生产操作和职业卫生防护知识的

培训;未进行有效的职业病危害因素监测和职业健康监护。

4 讨论

砷化氢为无色气体,有蒜臭味,溶于水,微溶于乙醇和碱液,是一种强还原剂和强烈溶血毒物,红细胞溶解后的产物可堵塞肾小管,引起急性肾衰竭^[10]。

该厂两次事故都是因为人的不安全行为和物的不安全因素造成的。具体包括:(1) 反应槽的底部有剧毒的砷化氢气体滞留,在清理废渣时,未将机械通风设备放置到反应槽底部,使得密闭的反应槽无法进行有效的通风置换。(2) 在毒物没有有效隔离、消除的前提下,企业就进行生产抢修,管理不当,造成作业人员接触毒物的机会大增。2012 年 3 月在清理反应槽废料渣时违章作业,已发生 1 名死亡,8 名中毒的事故;2013 年 8 月,企业和车间领导不吸取教训,对作业场所的危险有害因素辨识不清,盲目安排作业,再次导致 1 人死亡,5 人中毒。(3) 该私营企业只重视生产效益,忽视员工职

业卫生防护知识的培训,同时企业忽视个人防护措施,未针对作业场所的危害特性给作业人员配备相应的防护;工人缺乏对作业场所危险有害气体的认识,佩戴普通的纱布口罩就进行作业。

笔者建议,当地安全生产监督管理部门要加强监管,督促有毒有害生产企业抓好工人的安全及职业健康教育,对所有员工进行安全生产及职业卫生防护知识的培训;企业要严格遵守操作规程,严禁错误指挥和违章作业,在进入类似反应槽等受限空间作业前,必须进行充分通风,同时佩戴好有效的个人防护用品,切忌单独作业^[11]。

参考文献

- [1] 李刚森. 急性砷中毒 9 例报告 [J]. 中国工业医学杂志,2002,15(4):215.
- [2] 杜艳菊. 一起氨气中毒死亡事故调查分析 [J]. 职业卫生与应急救援,2014,32(2):114.

收稿日期:2014-05-19 修回日期:2014-07-01