

·检测与评价·

某采油厂化学有害因素职业危害调查分析

王建成

胜利油田疾病预防控制中心,山东 东营 257000

摘要:目的 了解某油田采油厂工作场所化学有害因素的职业病危害。方法 现场调查各工作场所空气中化学有害因素的分布和来源、对人体健康的影响、职业病防护设施、个体防护用品和职业卫生管理等情况,对空气中化学有害因素进行检测,对接害人员进行职业健康检查。结果 大部分工作场所空气中化学因素的浓度均在检出限以下,少部分工作场所有检出值,但明显低于国家职业接触限值,有 1 个工作地点检测结果超标。职工职业健康检查结果显示有 12 名原油分析化验工白细胞减少。结论 该采油厂存在苯、甲醛等职业病危害因素。企业应进一步加强针对苯、甲醛、硫化氢等重点职业病危害因素的防护,加强通风排毒措施,避免发生职业病中毒事故。

关键词:化学有害因素;工作场所;职业危害;调查分析

中图分类号: R134.2 **文献标志码:** B **文章编号:** 1007-1326(2014)06-0380-03

采油行业是石油工业的基础,目前我国采油工人数量大约有几十万。采油工艺主要包括原油开采、集输和污水的处理及回注工艺,存在着苯、甲醇、硫化氢等多种化学有害因素。为了解采油厂工作场所化学有害因素的职业病危害情况,我们对某油田采油厂工作场所的化学有害因素及作业人员职业健康状况进行了调查与分析,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

选择某油田采油厂及 508 名接触化学有害因素的作业人员作为研究对象。该采油厂成立于 1964 年,累计探明含油面积 95.89 km²,探明动用地质储量 49 881 × 10⁴ t,可采储量 20 081.2 × 10⁴ t。目前共开油井 2 112 口,注水井 1 053 口,年生产原油 200 万 t 以上,下设油气集输泵站 7 座、注水站 8 座、污水处理站 7 座。

1.2 方法

1.2.1 职业卫生调查 收集该厂职业卫生相关资料,按照职业卫生调查表内容,到基层各工作场所现场调查职业病防护设施、个人使用的职业病防护用品及职业健康监护和职业卫生管理等内容;通过工艺流程分析,确定现场存在的化学有害因素来源及分布情况。

1.2.2 职业病危害因素检测 依据《工作场所空气中有害物质检测的采样规范》(GBZ 159-2004)、《工作场所空气有毒物质测定 无机含碳化合物》(GBZ/T 160.28-2004)、《工作场所空气有毒物质测定 硫化物》(GBZ/T 160.33-2004)、《工作场所空气有毒物质测定

烷烃类化合物》(GBZ/T 160.38-2007)、《工作场所空气有毒物质测定 混合烃类化合物》(GBZ/T 160.40-2004)、《工作场所空气有毒物质测定 芳香烃化合物》(GBZ/T 160.42-2007)、《工作场所空气有毒物质测定 醇类化合物》(GBZ/T 160.48-2007)、《工作场所空气有毒物质测定 脂肪族醛类化合物》(GBZ/T 160.54-2007)、《工作场所空气中粉尘测定第 1 部分:总粉尘浓度》(GBZ/T 192.1-2007),对某油田采油厂工作场所空气中戊烷、正己烷、正庚烷、苯、甲苯、二甲苯、溶剂汽油、甲醇、甲醛、硫化氢、一氧化碳、聚丙烯酰胺粉尘(总尘)浓度进行检测。检测包括个体检测和定点检测。

1.2.3 职业健康检查 按照《职业健康监护技术规范》(GBZ 188-2007)中规定的项目对 508 名接触化学有害因素的作业人员进行职业健康检查。

2 结果

2.1 主要工作场所存在化学有害因素的分布及来源

经调查,该采油厂联合站主要工艺为通过管道及罐车输入原油,经储存、脱水后外送。接转站接收原油后,经过加药破乳、脱水后外送。原油分析化验室负责对原油成分进行分析化验工作。污水站负责对采油产生的污水进行处理。注汽站及注聚站将锅炉产生的蒸气或聚合物注入地下油层,以提高原油采收率。该采油厂各工作场所产生的化学有害因素见表 1。

2.2 化学有害因素检测

对该采油厂工作场所中戊烷、正己烷、正庚烷、苯、甲苯、二甲苯、溶剂汽油、甲醇、甲醛、硫化氢、一氧化碳、聚丙烯酰胺粉尘(总尘)等化学有害因素进行检测,

作者简介:王建成(1976-),男,硕士,工程师。

表 1 各评价单元工作场所主要的化学有害因素分布情况

评价单元	化学有害因素	存在部位或岗位	接触方式
联合站、接转站和污水站	非甲烷总烃、戊烷、正己烷、正庚烷、苯、甲苯、二甲苯	三相分离器、原油外输泵房、原油储罐、计量间	巡检作业
	二甲苯、甲醇	破乳剂加药	巡检作业
	硫化氢	污水池及污泥处理过程中	巡检作业
	十二烷基二甲基苄基氯化铵、马来酸盐等	污水加药过程中用到杀菌剂、缓蚀剂、清洗剂	巡检作业
注汽站	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	燃料油罐、卸油罐、油泵房	巡检作业
	一氧化碳	注汽锅炉燃烧	巡检作业
注聚站	聚丙烯酰胺粉尘	投料间、分散间	手工作业
	丙烯酰胺	投料间、分散间	手工作业
	甲醛	甲醛储罐、甲醛泵房	巡检作业
原油分析化验室	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、溶剂汽油	采油队化验室、工艺所化验室 原油交接室原油化验	化验作业
综合大队	非甲烷总烃、戊烷、正己烷、正庚烷、苯、甲苯、二甲苯	油管内洗和北线修复工段	操控设备
技术检测大队	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、溶剂汽油	设备巡检及加油过程	巡检作业
加油站	溶剂汽油、苯	加油作业	加油作业

共检测 112 个点 336 件样品，除 4 号配注站甲醛泵房甲醛短时间接触浓度超标外，其余工人个体检测和工作场所定点检测的化学有害因素的检测结果均符合《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》的要求，检测合格率为 99.11%。

2.3 职业卫生管理情况

该采油厂成立了健康、安全与环境管理委员会，全面负责公司的职业卫生管理工作，制订了职业卫生相关管理体系文件和职业卫生相关的管理制度。

2.3.1 化学有害因素防护设施 该采油厂大多采用密闭化、管道化生产装置，生产过程为机械化、程序化和自动控制，生产装置设有完善的自动控制系统、紧急停车自动保护系统和可燃气体报警及连锁设置。加热炉、三相分离器、油罐等主要生产设备均露天布置，自然通风良好。调配注入泵房、外输泵房、甲醛泵房、二元驱泵房、投料间和分散间设置机械排风设施。投料机投料口设有局部通风除尘装置，化验室设置机械排风扇，原油含水化验分析在通风橱中进行。现场调查发现大多数轴流风机均能正常工作，但是在实际工作中有些设施并未开启工作。

2.3.2 个人使用的职业病防护用品 该采油厂为接害工人配备了防护手套、防毒面具、防护眼镜和防尘口罩、防毒口罩和防噪耳塞等个人防护用品，并根据使用

情况及时更换。现场调查及检测期间发现部分工人未按要求佩戴个人防护用品，如部分化验人员未戴防毒口罩等。

2.3.3 职业病危害因素定期检测 该采油厂建立了对粉尘、化学物质等职业病危害因素定期检测制度，化学有害因素检测点的设置按照《中石化技术规范》执行，实际操作中，根据作业现场实际变化情况，对检测点及时进行增减、调整。各基层单位设兼职人员专门负责职业病危害因素检测及管理工作。定期委托具备资质的职业卫生技术服务机构对作业场所职业病危害因素进行检测，并对检测结果进行及时记录、公示、上报、归档。发现指标异常及时汇报，及时采取防治措施。

2.3.4 职业病危害的告知情况 该采油厂严格执行职业病危害因素告知制度：与新员工签订合同（含聘用合同）时，将工作过程中可能产生的职业危害因素及其后果、职业病危害防护措施和待遇等如实告知员工，并在劳动合同中写明。员工在劳动合同订立期间，因工作岗位或者工作内容变更，从事与所订立劳动合同中未告知的职业危害因素作业时，人事劳动部应向员工如实告知现所从事的工作岗位、工作中所接触的职业危害因素，并签订职业病危害因素告知补充合同。在作业现场醒目位置设置公告栏，公布工作场所职业病危害因素检测结果。

2.4 职业健康监护情况

该企业近一年职业健康检查 508 人,体检率为 97.5%,其中接触粉尘作业人员 198 人,接触化学毒物(苯、硫化氢、溶剂汽油)作业人员 310 人,查出有 12 人白细胞减少($< 4.0 \times 10^9/L$),建议复查,检出率为 2.36%。12 名复查对象除 1 人为男性外,其余均为女性,均在化验室从事化验作业,接触工龄从 1 ~ 24 年不等。

3 讨论

由于我国石油油矿的分布及开采特点,采油厂普遍位置偏僻、作业条件简陋。有关研究表明^[1-3],在采油厂采油、输油、油水分离、化验、污水处理、注聚、注气等工序中,工人可接触到硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、烷烃类、溶剂汽油、一氧化碳、甲醛、丙烯酰胺、甲醇、聚丙烯酰胺粉尘等化学性职业病危害因素。其中甲醛、苯、一氧化碳、丙烯酰胺、硫化氢为高毒物品。

本次调查显示,该采油厂职业卫生管理、职业病危害防护设施、个体防护用品、职业健康监护等方面总体做得较好,检测结果也显示大多数工作场所空气中化学有害因素的浓度符合国家职业接触限值要求。但调查中也发现该企业存在甲醛泵房甲醛浓度超标及 12 人白细胞减少等情况。因此,采油工人的职业健康保护必须引起企业和监管部门重视。

甲醛和苯均为人类确认致癌物^[4],长期接触甲醛可对人体呼吸及神经系统造成严重损害,甚至可引起鼻

咽癌、鼻腔癌和鼻窦癌。长期接触苯,主要损害人体神经及血液系统,严重时可导致白血病和再生障碍性贫血。血象异常是慢性苯中毒的特征,周围血细胞减少是最常见的血象异常。本次调查结果与以往相关报道结果一致^[5]。工人白细胞减少应与长期接触苯有关。

综上所述,本次调查发现采油厂存在着较为明显的苯、甲醛等化学性职业病危害,对接触工人造成了一定的健康损害。为了保护劳动者的职业健康,企业应进一步加强针对苯、甲醛、硫化氢等重点职业病危害因素的防护,加强通风排毒措施,可参考有关文献^[6]对原油化验室进行相应防护,确保工作地点空气中化学性危害因素浓度在国家职业接触限值之内,同时加强职业卫生检测和职业健康监护工作,及时发现职业禁忌证和敏感人群,避免发生职业病和中毒事故。

参考文献

- [1] 赵倩. 某采油厂新建产能建设项目(地面工程)职业病危害预评价[J]. 安全、健康和环境, 2013, 13(3): 27-29.
- [2] 马慧. 联合站主要危害辨识、风险评价和控制管理[J]. 中小企业管理与科技, 2012, (27): 49-50.
- [3] 胡伟. 某油田注聚站建设项目职业病危害控制效果评价[J]. 职业与健康, 2013, 29(5): 571-572.
- [4] 何凤生. 中华职业医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 459-472.
- [5] 李凤苏. 苯及苯系物对作业人员健康状况的影响[J]. 职业与健康, 2008, 24(17): 1760-1762.
- [6] 邹彩兵. 浅谈化验室职业卫生危害与防护[J]. 东方企业文化, 2014, (9): 303-303.

收稿日期: 2014-08-14 修回日期: 2014-09-26

(上接第 376 页)

参考文献

- [1] 周倩倩, 胡飞飞, 夏超一. 职业接触铅人群健康危害的研究进展[J]. 中国工业医学杂志, 2013, 26(5): 353.
- [2] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 关于 2012 年职业病防治工作情况的通报 [EB/OL]. (2013-09-16) [2014-06-30]. <http://www.nhfpc.gov.cn/jkj/s5899t/201309/9af5b88cc6ea40d592e8a5e0aa76914a.shtml>.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 关于 2011 年职业病防治工作情况的通报 [EB/OL]. (2012-09-16) [2014-06-30]. <http://www.nhfpc.gov.cn/jkj/s5899t/201309/14ddb8fed7b4385a1d0a6351b55cebfc.shtml>.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 卫生部通报 2010 年职业病防治工作情况和 2011 年重点工作 [EB/OL]. (2011-04-18) [2014-06-30]. <http://wsb.moh.gov.cn/mohwsjdj/s5854/201105/51676.shtml>.
- [5] 中华人民共和国卫生部. 卫生部通报 2009 年职业病防治工作情况 [EB/OL]. (2010-04-28) [2014-06-30]. <http://wsb.moh.gov.cn/mohwsjdj/s5854/201004/47129.shtml>.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于 2008 年全国职业卫生监督管理工作情况的通报 [EB/OL]. (2009-06-18) [2014-06-30]. <http://www.nhfpc.gov.cn/mohbgt/s9511/200905/40893.shtml>.
- [7] 中华人民共和国卫生部. 卫生部办公厅关于 2007 年全国卫生监督工作情况的通报 [EB/OL]. (2013-09-16) [2014-06-30]. <http://www.nhfpc.gov.cn/mohbgt/pw10808/200805/35672.shtml>.
- [8] 中华人民共和国卫生部. GBZ/T 229.2-2010 工作场所职业病危害作业分级 第 2 部分: 化学物[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.
- [9] 中华人民共和国卫生部. GBZ/T 229.4-2012 工作场所职业病危害作业分级 第 4 部分: 噪声[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.
- [10] 吕敏, 盛红艳. 某市蓄电池行业铅危害调查[J]. 职业与健康, 2009, 25(23): 2492.

收稿日期: 2014-07-16 修回日期: 2014-09-11