

潍坊市海洋化工职业危害调查

侯光萍 任永清 姜峰杰 李桂芳 麻秀梅 梁允德 王志萍 王增林 宋国岭 刘俊凤

潍坊市海洋化工资源是山东省重点开发的高科技项目,化工产品占全国首位,溴产量占全国的80%,其他化工产品有二氟一氯溴甲烷(1211 灭火剂)、3,4,5-三甲氧基苯甲醛(TMB)、二溴醛和溴甲烷等。为摸清该行业的职业危害,为制订国家卫生标准及预防对策提供参考指标,特进行了本次调查。

1 材料与方

1.1 材料

对我市沿海3个市区制溴厂及其他化工产品生产企业进行车间毒物测定;并对270名制溴工人和107名其他化工作业人员进行了体检。

1.2 方法

1.2.1 体检项目 病史与职业史询问,内科、外科、五官科等检查。

1.2.2 车间空气毒物浓度测定 用多功能电子定时采样仪

(江苏建湖电子仪器厂生产)采样,溴测定用溴品红分光光度法;氟测定用离子选择性电极法;氯用甲基橙比色法;甲醇和溴甲烷测定用气相色谱法;二氧化硫用副玫瑰苯胺比色法。

2 结果

2.1 制溴工艺流程

原料(卤水)→酸化(加硫酸)→一次氧化(加氯气)→吹出→吸收→二次氧化→蒸馏→包装(成品)。在正常情况下,“三废”较少,排出的废液可用于晒盐,但由于溴是强挥发物质,在吹出工序多采用开式吹溴,回收率90%左右,约有10%的溴从塔顶部吹出,污染环境;包装工序采用开放式,溴的污染较严重。

2.2 制溴厂各作业点溴浓度测定结果

见表1。

表1 11家制溴厂各工种浓度测定结果

工种	测定点数	浓度范围	$\bar{x} \pm s$	超标倍数	合格点数	合格率%
蒸馏	13	0~2.17	0.36±0.31	0~3.1	10	84.6
包装	12	0.3~5.95	2.11±2.00	0~8.5	6	50.0
其他	11	0~1.19	0.30±0.40	0~1.7	7	66.7

注:参考标准 0.7mg/m³。

目前国内尚无溴卫生标准,时间加权平均浓度(美国)为0.7mg/m³。表1提示制溴厂各岗位均有不同程度超参考标准,以包装岗位污染最为严重,个别点超标8.5倍,点合格率仅50%。近3年来对制溴厂车间氯气和二氧化硫的测定结果,没有超国家卫生标准;氯气小于1mg/m³,SO₂小于13.9mg/m³。

在正常生产情况下,对1211 灭火剂、TMB、二溴醛和溴甲烷生产车间的溴进行了3年连续测定均未超标(0.7mg/m³)。1211 灭火剂车间空气氟的测定结果为0.08~0.44mg/m³;TMB 车间空气中甲醇测定结果为1~18mg/m³;溴甲烷生产车间空气溴甲烷浓度小于1mg/m³。

2.3 其他化工产品生产车间空气毒物浓度测定结果

表2 不同岗位溴作业工人临床症状与体征

工种	体检人数	头痛	头昏	乏力	睡眠障碍	咽干	咳嗽	咽喉痛	胸闷	眼痛畏光	皮肤损害	咽炎	高血压
蒸馏	102	13(12.7)	14(13.7)	15(14.7)	10(5.8)	9(8.8)	17(16.7)	15(14.7)	12(11.8)	20(19.6)	12(11.8)	46(45.1)	33(32.4)
包装	68	9(13.2)	12(17.6)	11(16.2)	6(8.8)	7(10.3)	15(22.6)	14(20.6)	2(2.9)	14(20.6)	10(14.7)	28(41.2)	21(30.8)
其他	100	2(2.0)	4(4.0)	8(8.0)	5(5.0)	4(4.0)	9(9.0)	10(10.0)	5(5.0)	11(11.0)	9(9.0)	24(24.0)	12(12.0)
合计	270	24(8.9)	30(11.1)	34(12.6)	21(7.8)	20(7.4)	41(15.2)	39(14.4)	19(7.0)	45(16.7)	31(11.5)	98(36.3)	66(24.4)

注:()内数字为阳性率。

2.5 海洋化工5种产品作业工人有关疾病调查结果

结果表明,患高血压者96例(25.5%),咽炎133例

(35.5%),支气管炎11例(2.9%),扁桃腺炎26例(6.9%),皮疹35例(9.3%),贫血16例(4.2%)。

3 讨论

作者单位:261041 潍坊市人民医院(侯光萍、任永清、姜峰杰、李桂芳、麻秀梅),潍坊市卫生防疫站(梁允德),潍坊医学院(王志萍),昌邑市防疫站(王增林),寿光市卫生防疫站(宋国岭,刘俊凤)

对我市海洋化工行业制溴厂及5种其他化工产品生产企业进行了劳动卫生监测,结果11家制溴厂仅有1家无超标现象;36个作业点监测结果提示,总合格率为63.9%,各工种浓度

测定,包装岗位合格率仅50%,个别包装岗位超标8.5倍。在正常生产情况下,对制溴厂的9个氯气作业点和5个二氧化硫作业点进行监测,均没有超国家卫生标准;1211灭火剂、TMB、二溴醛和溴甲烷生产车间的溴测定结果,均未超参考标准($0.7\text{mg}/\text{m}^3$);对部分产品及添加剂测定,如溴甲烷、甲醇等基本没超标。因此该行业的主要危害是制溴厂的溴,以包装岗位最严重,是改进的重点。其超标原因为吹溴工序是开放式吹溴,溴的回收率90%,约有10%的溴可从塔顶逸散而污染环境;包装岗位多采用高空排放式,无回收设施;蒸馏过程中仍有跑、冒、滴、漏现象。建议将开放式吹溴改为密闭式,将包装岗位吹溴风道加溴回收吸管道,以降低溴污染、增加溴回收。

对270名制溴工人体检的结果提示,溴的慢性危害为眼、咽喉、粘膜刺激作用,包装岗位尤为明显;在制溴工艺中虽然氯气

和二氧化硫未超国家卫生标准,但也是加重作业工人症状体征的因素;本次调查表明,溴的急性危害以皮肤灼伤最多,40%的工人有不同程度的灼伤;对海洋化工5种产品作业工人有关疾病的调查均显示有不同程度的上呼吸道危害。但该行业除溴以外,尚有其他4种产品,虽然数量较少,但仍有2起急性中毒事故发生,一起为溴甲烷生产工人6例急性溴甲烷中毒,另一起为TMB生产工人5名急性甲醇中毒,这表明定期检查生产和防护设备,健全劳动、安全、卫生制度,严格执行国家劳动卫生法规和标准,对劳动者进行安全、健康教育,对防止中毒事故发生,减少职业危害具有重要作用。

本次调查还发现,海洋化工行业高血压患者增多,某些产品作业工人高血压者达30%以上,其原因尚不清楚。该区为产盐区,是否与生活环境钠盐过多有关,有待于今后进一步探讨。

氯乙烯作业工人健康检查报告

任瑞美 李桂荣 刘亚青 丁岩

为了解氯乙烯的职业危害,我们对某厂氯乙烯作业环境进行了现场调查及作业工人健康检查,现将结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 选择氯乙烯作业工人68名(男22名,女46名),均为氯乙烯聚合车间工人,平均年龄37岁(20~45岁),平均工龄13.5年(1~24年),同时选择条件相似不接触氯乙烯的行政管理人员60名(男25名,女35名)作为对照组。

1.2 现场氯乙烯浓度测定 用100ml注射器采样,气相色谱法分析。1992~1995年对7个作业点测定4次。

1.3 健康检查 询问职业史,内、外科检查, B型超声波、心电图、肝功、血常规检测。

2 结果

表1 工龄与症状出现率(%)关系

工龄(年)	接触人数	头痛、头晕	失眠	多梦	胸闷	恶心	食欲不振	腹胀
0~	21	19.0	23.8	28.6	9.5	4.8	9.5	9.5
5~	17	29.4	35.3	41.2	17.6	11.8	11.8	5.9
10~	16	62.5	31.2	43.8	25.0	18.7	18.8	12.5
15~	14	85.7	50.0	64.3	21.4	21.4	21.4	14.3
<i>r</i>		0.983	0.872	0.958	0.837	0.982	0.978	0.734

2.2.3 心电图检查结果 接触组出现窦性心动过缓7例(占10.3%),窦性心律不齐4例(占5.9%),房性早搏2例(占2.9%),胸导 $V_4 \sim V_7$ T波低平1例(占1.5%);对照组出现窦性心动过缓5例,窦性心动过速1例,窦性心律不齐3例。两组比较无显著性差异($P > 0.05$)。

2.2.4 肝功能检验指标及血常规化验均未见异常。

3 讨论

氯乙烯不仅是趋肝性毒物,也是亲神经毒物。本调查接触

2.1 现场劳动卫生学调查 氯乙烯作业岗位为开放式作业,无通风设备,经4次测定共28个样本。结果空气中氯乙烯浓度为 $49 \sim 83\text{mg}/\text{m}^3$,已超过国家卫生标准($30\text{mg}/\text{m}^3$)。

2.2 体检结果

2.2.1 症状体征 接触组出现头痛、头晕者31例(45.6%),显著高于对照组($P < 0.01$);失眠(23例)、多梦(29例)、胸闷(12例)、恶心(9例)、食欲不振(10例)出现率亦高于对照组($P < 0.05$)。同时检出脱发2例,皮疹3例,脾大、肝血管瘤各1例。

2.2.2 接触人群工龄与症状出现率关系 随着接触工龄的延长,头痛、头晕、恶心出现率明显增加($P < 0.01$),多梦、食欲不振出现率亦增加($P < 0.05$),见表1。

组工人中头痛、头晕、失眠、多梦、胸闷、恶心、食欲不振出现率显著高于对照组,且随工龄的增长而增高。调查中未发现肝血管瘤,但接触组出现1例肝血管瘤,该工人在氯乙烯岗位工作14.5年,1995年职业体检中发现右叶肝血管瘤 $1.8\text{cm} \times 1.3\text{cm}$,并做CT进一步证实。我们认为该患者不能排除与接触氯乙烯有关。本次调查接触组发现皮疹3例,脱发2例,说明氯乙烯对皮肤是有损伤的,应注意保护皮肤。氯乙烯是一种致多系统多器官损害的毒物,所以应加强就业前查体及定期健康查体工作。