

加重,同时还关系到安全生产以及防止职业伤害的发生,不少职业伤害与职业禁忌证关系密切。在本次调查的几个工种中,如电工、行车工红绿色盲在识别电线或信号旗颜色上会产生一定的困难,而对颜色的准确识别对生产中减少错误操作至关重要。

3.3 职业有害因素可能是某些职业禁忌证发生的原因。本次调查发现,起重工、行车工高血压发病率高于对照,这可能与行车、起重作业长期精神紧张,工作压力较大有关。另外,从表4可见,5个工种20年以上工龄职工百分构成比中,行车工20年以上工龄占行车工总数的18.0%,为各工种最低,但高血压发病率为4.23%,仅次于起重工4.84%,而电工20年以上工龄所占比例最高,但高血压的患病率为5个工种中

最低,心脏病的患病率亦见类似情况。由此说明对高血压、心脏病,职业因素的影响可能大于年龄因素。

3.4 随着工龄的延长,职业禁忌证的发病率有一定程度的上升,从本次调查的5种作业工种调查结果可以看出,行车工、起重工20年工龄以上职业禁忌证的检出率均在30%以上,考虑到1人可能同时患多种职业禁忌证,20年以上工龄的行车、起重工淘汰率在25%以上。主要原因是视力减退和高血压;电工和电焊工20年工龄的淘汰率也在10%以上。因此,职业性健康检查不仅要注意就业前的职业禁忌证的甄别,更应注意已就业职工的职业禁忌证的诊断和诊断后的工种调整,对工龄超过20年的职工尤其应予重视。

(收稿:1996-11-15 修回:1997-06-16)

高含硫容器内作业现场卫生监护及预防措施

张 恒 黄关麟 杜 鑫 马桂美 余 峥

高含硫污水罐是炼油企业污水处理前的存贮罐,容量3 000m³,在使用多年后罐底沉积了大量的淤泥杂质,厚30~40cm,需及时清扫维修。我们于1995年8月3日~8月15日对三座污水罐进行了清罐作业,本文就高温下罐内作业现场卫生监护及预防措施进行讨论。

1 容器内作业环境有害因素

1.1 硫化氢

污水罐接受来自炼油各装置的污水,其H₂S浓度在1.0%~2.0%之间,平均浓度在1.2%左右,达到人体“电击样”致死浓度。

1.2 二氧化硫

高含硫污水中S在生产输送过程中与管道及容器中Fe反应生成硫化铁,沉积在罐壁及罐底。硫化铁在常温下自燃,燃烧由内向外炭化延燃,不呈现火焰,温度较高,燃烧速度慢,处于炽热状态,可生成大量SO₂。

1.3 酸碱性环境

高含硫污水为酸性pH5~6,经NaOH中和后罐内泥水呈碱性pH8~9。酸碱对皮肤均有刺激、腐蚀性,接触部位皮肤出现红肿、灼痛等症状。

1.4 高温

罐为封闭式,仅底部有两个直径60cm的入孔,通风条件较差,作业正值夏季高温,室外温度31~38℃,罐内温度30~40.8℃,平均作业温度36.9℃。高温环境使机体对循环血量和氧需要量增加,出汗增多,但由于罐内通风不良,劳动负荷大,又穿戴防护服和呼吸面具,使高温下机体主要散热机制受到阻碍,因此很容易引起体温升高、乏力、眩晕等症状,甚至引起高温中暑。

2 卫生监护

2.1 作业环境安全卫生保障措施

2.1.1 罐内高浓度H₂S处理 放空罐内污水,装入新鲜水高2.5m左右,然后注入30%的NaOH,循环12小时,沉降4小时后排空,最后再通过蒸汽煮罐56小时,使罐内气体H₂S含量<10mg/m³时打开入孔通风。经处理后作业环境H₂S浓度在0.167~27.39mg/m³,平均2.9mg/m³。

2.1.2 在作业场所局部定期喷水降温以减少SO₂产生 作业期间罐内环境SO₂在0.86~286mg/m³,平均为25.28mg/m³。此浓度人仍有喉、眼刺激症状和窒息感。

2.1.3 罐内有害因素监测 作业期间罐内环境每半小时进行一次H₂S、SO₂、温度测定,及时了解环境劳动条件的变化,为监护提供依据。

2.2 作业人员监护措施

2.2.1 配备防护器材 罐内作业人员防护用品采用长管式压缩空气呼吸器(0.5MPa、供气量1.1~1.3L/min),并随面罩佩戴通讯设施,呼出气直接排入罐内,防护服为半身橡胶隔离服。

2.2.2 医学监护

2.2.2.1 预体检及培训 筛选有禁忌证(循环、呼吸、泌尿、消化系统疾病,皮肤病及皮肤过敏,体质差营养不良或肥胖者)人员。对进罐人员进行培训,使其了解罐内有害因素的性质、特征、中毒表现及预防措施等情况,及所配戴的防护用品性能、使用注意事项和紧急情况下的逃生及救护措施,消除工人紧张心理。

2.2.2.2 作业监护 现场设监护人员5人(其中监测2人、医护人员2人、麻醉师1人),负责环境监测、评价,作业时间控制,人员入罐前后心率、血压及工作时呼吸频率测定;对有皮肤刺激、过敏人员对症处置或发生中暑、中毒、外伤后的现场急救、转送等应急处理。

2.2.3 监护结果 本次作业共计9天,进罐人员计104人次,人均罐内作业1~4次/日,每次5~60分钟,平均26.7分钟。工人作业后的主要反应表现在血压改变和心率增快,其中收缩压大于18.60kPa或舒张压大于12.0kPa者占9.43%,较进罐前降低者占39.96%;出罐后心率大于120次/分者占13.21%,心律不齐者2人,见表1。其次表现为皮肤刺激、过敏症状,以手臂、颈部、背部等裸露多汗部位多见。

表1 罐内作业人员监护结果

作业 进度	下罐 人次	每次平均作 业时间(分)	血压升高 发生率(%)	血压降低 发生率(%)	心率增快 发生率(%)
第一天	4	16.75	25.00	25.00	—
第二天	11	16.09	14.29	57.14	14.29
第三天	16	19.00	12.50	37.50	25.00
第四天	22	22.64	8.33	8.33	16.67
第五天	12	32.50	0.00	50.00	16.67
第六天	8	50.38	0.00	25.00	0.00
第七天	7	35.00	16.67	33.33	0.00
第八天	8	21.25	0.00	25.00	0.00
第九天	16	32.75	0.00	16.67	16.67
合计	104	26.71	9.43	33.96	13.21

3 讨论

3.1 容器内有害因素控制

此类性质容器内作业,在进入前搞清器内有害因素的种类及性质,同时选择有效的方法降低或消除环境中有害因素,是确保作业安全的重要条件,且在作业中应加强监测,随时了解有害因素的变化情况,为现场监护人员制定作业时间及作业条件等提供依据。为避免高温加速容器内毒物的挥发以及人体在高温下重体力劳动的不良因素,应尽量避免高温季节,否则应安排在清晨和傍晚作业,并加强通风。

3.2 容器内作业防护用品

器内毒物主要经呼吸道进入体内,因此首要解决的问题是选择合适的呼吸面具。我们认为器内工作时在工艺要求允许情况下宜采用呼出气直接排放的供气式面具,且需要时可按

比例供混氧压缩空气。其次是皮肤防护,全身防护在高温下不利于出汗散热,故采用下半身防护服,且在现场设置冲淋设备,工人出罐后立即脱去衣服进行全身冲洗。

3.3 医学监护指标

监护主要是防止中毒及高温、通风不良环境下重体力劳动引起的机体不良反应。因此,在采用对讲机进行内外联络时应注重询问器内情况,是否有头痛、头昏、恶心、心悸等症状,观察呼吸情况以调整作业强度。心率变化易观察,能反应各种因素的综合作用,是监护的重要指标。我们认为容器内作业心率以不超过120次/分为宜,劳动、高温和心理因素均可使血压升高,但当出现低血压,尤其是血压已达峰值,增加劳动负荷,血压反而降低时,应引起重视,不宜再从容器内工作。

3.4 有毒容器作业的必备条件

在进入容器和贮罐之前,必须对内部进行排空、吹扫、清洗和冲洗。切断所有法兰和可能带有有害介质的管线,以确保没有蒸气或液体泄漏入作业区域中,同时必须考虑采用机械通风。在允许进入前,其间的环境空气必须进行监测,监测顺序首先是氧含量,其次是有毒气体。环境监测必须尽量接近工作开始的时间。在作业过程中有毒气体必须连续进行检测。作业时必须具备防护器具。并实行作业许可证制度。许可证应具备以下内容:允许进入的容器,进入许可的日期及批准期限,进入作业人员姓名,监护人员姓名,作业环境的危害,防护措施,监测人姓名,监测日期及监测结果,可以投用的营救措施,作业时保持联系的通讯联络方法等。总之,有毒容器内作业是一项危险性较大,体力劳动强度大的特种作业,现场卫生监护应具备快速可靠的监测仪器,急救器材、药品及训练有素的监护和作业人员,合理有效的监护方案等一系列配套措施,才能确保作业的安全进行。

(参加本项工作的尚有庄华、林锦、陈萍、周颖、徐斌,在此一并致谢。)

(收稿:1995-12-01 修回:1996-08-05)

某石棉厂工人石棉肺的流行病学调查

玄春山 赵玉洁 杨维荣 王志光 马秀娟 任修竹 孙 坚

为摸清石棉工人石棉肺患病现状及发病规律,制定石棉肺防治对策,加强对石棉肺的管理,从而保护工人身体健康,我们对长春某石棉厂1995年底以前石棉肺发病情况进行了流行病学调查。

1 调查对象和方法

1.1 凡在1948~1994年间纯接触石棉粉尘、职业史完整、

接尘工龄至少一年以上并有健康检查登记表和系列X线胸片者作为调查对象。队列成员随访至1995年底。

1.2 每人填写统一表格的接尘卡,记录参加接尘作业的起始时间、工龄、诊断结果等。石棉肺病人登记尘肺病例卡、记录定诊时间。死亡病人记录死亡时间和死因。

1.3 统计不同年代开始接尘作业工人的人数和石棉肺病人数,计算和比较不同年代开始接尘作业的累积发病率。为了避免抽样、观察、工种分布不同等偏倚对发病率的影响,采用统计年人数^[1,2],比较不同年代开始接尘作业的人年发病率^[1,2]。

作者单位:130061 长春市卫生防疫站(玄春山、赵玉洁、杨维荣),长春市职业病院(王志光、马秀娟、任修竹),长春石棉厂职工医院(孙坚)