

# · 评价与防护 ·

## 隔热油管制造厂职业病危害因素分析

### Analysis on occupational hazards of insulating oil tube manufacturing plant

徐文明

(辽河油田安全环保技术监督中心, 辽宁 盘锦 124010)

**摘要:** 职业卫生现场调查发现, 某隔热油管制造厂存在的主要职业危害为粉尘 (电焊烟尘、玻璃棉粉尘、其他粉尘)、化学有害因素 (甲苯、二甲苯、锰及其无机化合物、一氧化氮、二氧化氮、一氧化碳、臭氧)、物理因素 (噪声、紫外辐射、手传振动、工频电场、X射线)。外管喷砂工接触的其他粉尘浓度超标, 内外管喷砂工接触的8 h噪声等效声级超标, 是职业病危害因素的关键控制点, 应重点加强对个人职业病防护用品的监督与管理。

**关键词:** 隔热油管; 职业病危害; 关键控制点

**中图分类号:** R135 **文献标识码:** B

**文章编号:** 1002-221X(2018)06-0464-02

**DOI:**10.13631/j.cnki.zggyyx.2018.06.026

隔热油管广泛应用于稠油、超稠油的开采, 我们对某隔热油管制造厂进行了职业病危害因素调查与分析。

#### 1 对象与方法

采用职业卫生现场调查方法对某年产隔热油管50万m的制造企业基本情况、生产工艺、职业病防护设施等进行调查。结合原辅材料分析识别生产过程存在的职业病危害因素, 并对职业病危害因素进行检测。现场检测依据《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159—2004)、《工作场所空气中粉尘测定》(GBZ/T192.1—2007)、《工作场所空气中有害物质的测定方法》(GBZ/T160)、《工作场所物理因素测量》(GBZ/T189); 评价依据《工作场所所有害因素职业接触限值 第1部分: 化学有害因素》(GBZ2.1—2007)、《工作场所所有害因素职业接触限值 第2部分: 物理因素》(GBZ2.2—2007)。

#### 2 结果

##### 2.1 生产工艺和原辅材料

生产工艺流程见图1, 主要原辅材料详见表1。

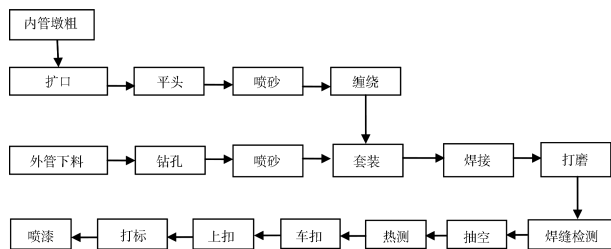


图1 生产工艺流程

表1 主要原辅材料

材料	主要成分	物态	年用量
外管	铁、碳、硫、磷	固体	9 010 t
内管	铁、碳、硫、磷	固体	4 770 t
接箍	铁、碳、硫、磷	固体	53 000 个
扶正块	铁、碳、硫、磷	固体	954 000 个
护丝	聚乙烯	固体	106 000 个
密封圈	聚四氟乙烯	固体	106 000 个
玻璃丝布	玻璃纤维纱	固体	1 855 万 m
焊条	铁、锰、硅、磷、硫	固体	15 t
吸气剂	钨钼碱、海绵钨、镍、钛	固体	42.4 t
焊丝	碳、钨、锰、硫	固体	47.7 t
钢砂	铁、硅、碳、硫、磷	固体	424 t
铝铂	铝、硅、铁、铜	固体	212 t
密封脂	石墨、炭黑、聚四氟乙烯、硅油等	固体	15.9 t
油漆	醇酸树脂、炭黑、溶剂油	液体	90.1 t
稀释剂	甲苯、二甲苯	液体	26.5 t

##### 2.2 职业病危害因素

各岗位工人接触职业病危害因素情况见表2。

表2 各岗位工人职业病危害因素接触情况

岗位	产生途径	职业病危害因素	接触时间 (h/d)
墩粗	钢管加热墩粗	噪声	4
扩口	扩喇叭口	噪声	4
平头	车件	噪声、其他粉尘	4
下料	车件	噪声	2
内、外管喷砂	打磨钢管内外壁	噪声、其他粉尘	6
缠绕	缠绕铝铂	玻璃棉粉尘	4
钻孔	钢管钻孔、钻口打磨	噪声、其他粉尘、手传振动	1
环焊、小堵焊	焊接、焊缝打磨	电焊烟尘、一氧化碳、一氧化氮、二氧化氮、臭氧、锰及其无机化合物、紫外辐射、手传振动、其他粉尘	2
车扣	加工螺纹	噪声	6
抽空	管体内环抽真空	噪声	4
探伤	环焊缝检测	X射线	2
喷漆	喷漆	甲苯、二甲苯	4
打标	打标	甲苯、二甲苯	4
变电	变压器变电	工频电场	0.5
空压	提供压缩空气	噪声	1

##### 2.3 现场检测结果

依据相关标准对识别的各职业病危害因素进行检测, 平头、下料、内管喷砂、外管喷砂、钻孔岗位其他粉尘  $C_{TWA}$  0.1

收稿日期: 2018-03-13; 修回日期: 2018-04-08

作者简介: 徐文明 (1982—), 女, 硕士研究生, 主管医师, 研究方向: 职业卫生评价。

~0.6 mg/m<sup>3</sup>, 缠绕岗位玻璃棉粉尘 C<sub>TWA</sub> 0.4 mg/m<sup>3</sup>, 环焊、小堵焊岗位电焊烟尘均为 0.1 mg/m<sup>3</sup>, 时间加权平均浓度均未

超标, 符合国家职业卫生标准。粉尘浓度超限倍数仅外管喷砂岗位超标。其他检测结果见表 3、4。

表 3 化学有害因素检测结果

mg/m<sup>3</sup>

岗位	有害物质	时间加权平均浓度		短时间接触浓度		最高容许浓度		超限倍数		结果判定
		C <sub>TWA</sub>	PC-TWA	C <sub>STEL</sub>	PC-STEL	C <sub>MAC</sub>	MAC	超限倍数	最大超限倍数	
环焊	锰及其无机化合物	0.002	0.15					0.2	3	合格
	二氧化氮	0.002	5	0.02	10			0.4	3	合格
	一氧化碳	0.4	20	0.8	30					合格
	臭氧					0.07	0.3			合格
小堵焊	锰及其无机化合物	0.007	0.15							合格
	二氧化氮	0.005	5	0.04	10					合格
	一氧化碳	0.25	20	0.5	30					合格
	臭氧					0.08	0.3			合格
喷漆	甲苯	<0.067	50	<0.067	100					合格
	二甲苯	<0.13	50	<0.13	100					合格
打标	甲苯	0.8	50	2.1	100					合格
	二甲苯	3.1	50	5.3	100					合格

表 4 工作场所噪声声级测定结果

dB (A)

岗位	测定地点	测定结果	L <sub>EX,8h</sub>	结果判定
扩口	扩口机	81.5	78.5	合格
平头	平头车床	83.2	80.2	合格
下料	锯床	90.1	84.1	合格
	车床	82.7	79.7	合格
环焊	焊缝打磨处	90.5	81.5	合格
小堵焊	焊缝打磨处	91.2	82.2	合格
钻孔	钻孔操作	93.8	84.8	合格
抽空	抽空操作	82.9	79.9	合格
车扣	管子螺纹车床	80.4	79.2	合格
	数控车床处	79.3	78.1	合格
内管喷砂	巡检处	108.6	99.6	不合格
	观察位	82.6		
外管喷砂	巡检处	109.3	100.3	不合格
	观察位	83.4		
墩粗	管端加厚机	82.6	79.6	合格
空压	空压机巡检	83.6	74.6	合格

环焊、小堵焊焊帽内紫外辐射均未检出; 钻孔、环焊、小堵焊岗工人接触的手传振动测量结果分别为 2.8、3.4、3.2 m/s<sup>2</sup>, 符合国家职业卫生标准; 配电柜控制盘、电力变压器处工频电场强度分别为 0.01×10<sup>-3</sup>、1.2×10<sup>-3</sup> kV/m, 符合国家职业卫生标准。照射室周围外表面 5 cm 处辐射水平 ≤ 2.35 μGy/h, 员工操作位辐射水平 ≤ 0.54 μGy/h。

2.4 职业病防护措施

主厂房通过在屋顶上设置天窗、四周墙面设置侧窗的方式进行自然通风。环焊工序安装静电焊烟尘除尘器; 缠绕工序设置在单独房间, 内部设置轴流风机通风, 并设置冲激式除尘器; 喷砂工序设置在独立房间, 内设脉冲袋式除尘器; 喷漆工序设置在独立密闭房间, 采用自动喷漆; 空压站设置在单独厂房, 选用低噪声压缩机; X 射线探伤机设置在配套的铅房内, 照射室设置排风装置, 工人在控制间通过监视器进

行隔室监测、操作。

2.5 个人防护用品发放情况

企业为平头、下料、喷砂、钻孔、焊接岗位工人发放 3M9001 随弃式防尘口罩, 缠绕岗位工人发放工作服、绝缘手套、绝缘鞋、3M6200 防尘面具 (APF 值 10), 平头、喷砂、钻孔岗位工人发放 3M1110 (SNR 31 dB) 型防噪耳塞及 3M9001 防尘口罩; 打标、喷漆岗位工人发放工作服、3M6200 半面罩 (APF 值 10, 配备 5N11 滤棉)、护目镜。所有为工人配备的防尘口罩、滤毒盒、滤棉、耳塞均可随时更换。

2.6 职业健康检查情况

该厂按照《职业健康监护技术规范》(GBZ188—2014) 的要求, 定期组织接触职业病危害的员工进行职业健康检查, 受害员工 91 人, 体检覆盖率 100%。检查结果, 各岗位员工均未检出职业禁忌证或疑似职业病, 可继续从事原岗位作业。

3 讨论

该厂采取半自动工艺方式, 将不同工序分别设置在厂房独立区域, 在职业病防护措施方面基本符合《中华人民共和国职业病防治法》《工业企业设计卫生标准》(GBZ1—2010) 的要求。

本次调查结果显示, 内、外管喷砂工人接触的 8 h 等效噪声声压级超标, 正确佩戴防噪声耳塞后内、外管喷砂巡检处接触的噪声声压级分别为 90、90.7 dB (A), 仍然超过 85 dB (A)。因此, 除配备防护级别更高的个人防护用品外, 应调整作业方式、降低工人接触噪声的时间; 环焊、小堵焊、下料、钻孔工人操作处噪声声级 > 85 dB (A), 提示工人应正确佩戴防噪声耳塞。该厂外管喷砂工人接触的粉尘浓度超标, 分析原因为外管喷砂间设施老化、密闭性不足, 应针对外管喷砂间密闭性进行改造, 且督促工人正确佩戴防尘口罩。该制造企业职业病危害因素关键控制点为内、外管喷砂工序的噪声、其他粉尘, 在现有的工艺条件下, 应重点加强个人职业病防护用品使用的监督与管理。