

· 卫生评价 ·

氯唑青霉素钠生产线职业病危害因素识别与控制

Identification and control of occupational hazardous agents in product line for sodium cefoxacin

王庆文

WANG Qingwen

(石家庄市职业病防治院, 河北 石家庄 050031)

摘要: 采用职业卫生现场调查及检测分析法识别氯唑青霉素钠生产线职业病危害因素, 评价其控制效果及技术措施的可行性。结果显示, 该生产线尘毒检测合格率达 98.0%以上, 噪声监测均合格。可以认为, 实现自动化、机械化生产, 密闭有害物逸散点, 加强局部通风排毒, 注重密闭空间通风合理性是制药企业职业病危害控制的主要技术措施。

关键词: 氯唑青霉素钠; 职业病危害; 识别与控制

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)04-0300-02

氯唑青霉素钠(氯唑西林钠、邻氯青霉素钠)为半合成青霉素。特点是耐酶、耐酸, 既可口服又可注射, 吸收好, 血药浓度高。对金葡菌、链球菌及肺炎球菌高效(特别是耐药菌株), 具有广泛的国内外应用市场。为了解该工艺存在或产生的职业病危害因素及其职业卫生现状, 我们对某制药厂氯唑青霉素钠生产线职业病危害因素进行识别, 并对其控制技术进行分析与评价。

1 内容与方法

1.1 调查内容

生产工艺、原材料、添加物料, 识别职业病危害因素种类, 分析职业病防护设施及其职业卫生现状。

1.2 检测方法

按《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159-2004)进行现场设点采样; 按《工作场所空气有毒物质测定》(GBZ/T160-2007)等国家规定的方法进行样品检测分析; 粉尘监测及噪声测量依照现行相关技术规范; TWA采用个体采样或定点、短时间采样的方法, 检测或计算 TWA。

1.3 评价方法

以《职业病危害因素分类目录》(卫法监发[2002]63号)识别职业病危害因素种类; 以《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)评价职业病危害防护设施及职业卫生现状; 以《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》(GBZ2.1-2007)判断尘毒检测结果; 《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》(GBZ2.2-2007)噪声作业卫生限值判断噪声测量值。

2 结果与分析

2.1 基本情况

收稿日期: 2009-01-19 修回日期: 2009-05-05

作者简介: 王庆文(1952-), 男, 副主任医师, 主要从事职业卫生工作。

该生产线氯唑青霉素钠年产量 15 t。引进先进的工艺技术和成套设备, 具有在同一条生产线上生产 3 种产品的能力, 根据市场需求氯唑青霉素钠、普鲁卡因青霉素及苄星青霉素轮换生产。主要生产车间长 67 m、宽 24 m、局部宽 36 m 为二层结构, 层高均为 7.5 m。采用竖向布置: 二层为溶配、结晶、过滤、洗涤部分; 一层为干燥、磨粉、无菌分装、成品待检部分。二层结构均设十万级控制区、万级控制区、局部百级控制区。员工 110 余人, 要害员工 71 人。溶配、结晶、过滤、洗涤工序员工以接触乙酸乙酯、丙酮、硫酸、盐酸为主; 干燥、磨粉、无菌分装员工接触药物粉尘及噪声; 溶媒回收接触乙酸乙酯和丙酮; 产品更换清洗管道、储罐、反应罐过程使用氢氧化钠溶液。

2.2 生产工艺

氯唑青霉素钠主要工艺流程: 溶配(6-氨基青霉烷酸+纯水+氢氧化钠溶液+邻氯酰氯+乙酸乙酯)→酸化(硫酸溶液)→萃取→分水→洗涤→除菌过滤→结晶→抽滤→干燥→磨粉→包装→成品。

2.3 防尘、防毒及噪声控制技术措施

2.3.1 本生产线自动化、机械化程度较高, 工艺设备均为目前国内先进的定型设备, 符合现代化、自动化控制系统的发展方向。各车间均设置控制室、电脑操间与岗位设备相对隔离。

2.3.2 防尘设施 根据工艺要求, 干燥、磨粉工艺间内的气流磨粉机设置有布袋捕集器, 分装间设置有分装隔离罩, 采用四工位隔离罩内分装操作方式。

2.3.3 防毒设施 采用集中式与分散式相结合的通风方式, 主生产区采用集中式通排风系统。根据工艺要求, 采用新风系统, 机组中设粗、中效过滤段, 对室外新风进行洁净度处理, 且新风量满足 30 m³/(h·P) 卫生标准。整套生产装置除投料口、出料口与外界接触外, 各反应均在密闭的反应釜内进行; 液体输送管道化、罐温、液体输送、PH 值测试自动控制, 设置蒸馏塔、配制罐及存在化学物质的洁净间与相邻房间或区域的送排风保持微负压; 投料口、出料口设有局部抽风罩。

2.3.4 微小气候 主生产区根据工艺要求, 采用一台 WZJK-50 型卧式空调机组, 机组中设粗效过滤、表冷挡水段、加热段、加湿段、中效段等功能段。夏季新风经表冷段降温除湿, 冬季经加热段加热, 加湿段加湿达到各项送风参数要求。生产区温度 18~26℃; 相对湿度 40%~65%, 百级区 35%~60%; 风速 0.10~0.35 m/s。洁净区气压通过压差计测量, 经调控万级区相对十万级区、洁净区相对非洁净区保持 10 Pa 相对正压。

2.3.5 防噪声设施 空调机、制冷机、空压机设置减震台座

和隔音罩,对产生噪声较大的车间,均按隔声要求设有隔声门窗,集控室设有门斗(声闸);气体动力噪声源安装有消声装置。生产区排风系统设置的离心式排风机置于楼顶上。

2.4 职业病危害因素、罩口风速测定结果

2.4.1 粉尘浓度检测 溶配间、分装间接触药尘各工种的8时间加权平均浓度(TWA)均符合工作场所粉尘时间加权平均容许浓度(PC-TWA)要求;各工作地点粉尘浓度符合超限倍数的要求。

2.4.2 有毒物质检测 检测有毒物质6种,分别为乙酸乙酯、丙酮、环氧乙烷、氢氧化钠、盐酸、硫酸。原料车间溶配间乙酸乙酯检测结果不符合国家职业接触限值短时间接触容许浓度(PC-STEL)的要求,其他有毒物质检测结果均未超标(见表1);各工种的TWA均符合国家职业接触限值(PC-TWA)要求。

表1 车间空气中中毒物短时间浓度检测结果 mg/m³

检测地点	检测项目	检测结果		接触限值		
		范围	最大值	PC-STEL	MAC	超限倍数
溶配间	乙酸乙酯	42.30~478.60	478.60	300	—	—
	丙酮	<0.38	<0.38	450	—	—
	盐酸	0.5~1.85	1.85	—	7.5	—
	硫酸	0.20~0.33	0.33	2	—	—
	氢氧化钠	<0.001	<0.001	—	2	—
结晶间	乙酸乙酯	0.8~8.0	8.0	300	—	—
氧消间	环氧乙烷	<0.07	<0.07	—	—	2.5
三合一	乙酸乙酯	1.10~16.80	16.80	300	—	—
回收	乙酸乙酯	3.60~9.20	9.20	300	—	—
	丙酮	<0.38	<0.38	450	—	—
控制室	乙酸乙酯	0.22~5.4	5.4	300	—	—
	丙酮	<0.38	<0.38	450	—	—

注: <0.38为最低检出浓度,余同。

2.4.3 噪声测量 动力操作工、制水、空调操作工8h等效连续声级(A)均符合国家工作场所噪声职业接触限值要求。

2.4.4 罩口风速测量 罩口风速符合0.3~1.0 m/s的设计要求,风机额定风量能够满足局部抽风罩所需总风量,见表2

2.5 职业健康检查结果

本次健康检查应检71人,实检70人。对23名新员工进行上岗前职业健康检查,对47名接触职业病危害的原有员工进行在

岗期间职业健康检查,均未检出职业禁忌证及疑似职业病。

表2 罩口风速及风量测定结果

类别	数量(个)	风速(m/s)	面积(m ²)	风量(m ³ /h)
气流磨粉机柜形罩	4	0.3	0.05×4	216
四工位分装柜形隔离罩	2	0.4	0.1×2	288
溶媒回收伞形罩	1	0.5	3.0×0.4×1	3000

3 讨论

制药行业工艺复杂、品种繁多,职业危害因素的危害程度常受生产的产品、使用的原辅料、生产工艺和生产环境等因素影响,对机体产生的损害也不相同。可能导致的职业病主要有职业中毒、职业性皮肤病、尘肺病、职业性噪声聋等,其中以职业中毒最为常见。

氯唑青霉素钠生产线主要职业病危害因素为药尘、乙酸乙酯、环氧乙烷、丙酮、盐酸、硫酸、氢氧化钠、噪声等。该生产线主要职业病危害控制技术的特点是自动化、密闭化程度较高,实现了远距离操作,管道化生产。在生产工艺布局、设备布局和防毒、防化学伤害、防尘、防噪声卫生工程技术等方面都采取了相应的职业卫生技术防护措施,基本达到了《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)中相关要求。职业病危害因素测定结果是评价职业卫生现状的主要指标之一,该生产线尘毒检测合格率达96.0%以上,合格率高干全市水平。从职业卫生的角度考虑,该生产线职业病防护设施运行良好,职业病危害综合控制措施基本可行,职业病危害控制效果基本符合国家相关卫生要求。

由于氯唑青霉素钠生产的原料多为有机溶剂,职业病危害重点控制措施应以化学有害物跑、冒、滴、漏及安全生产事故导致的急性中毒控制为主。因此,补充完善应急救援预案,对工人进行毒物泄漏的自救互救培训,掌握应急救援器材操作尤为重要。另外,鉴于青霉素药物粉尘的致敏性及对接触者健康危害的特殊性,其职业接触限值的正确应用还有待进一步探讨。

(参加本调查与评价的有李鹏、刘永、张志奇等同志,致谢!)

某选煤厂职业病危害因素预评价与控制效果评价对比分析

Comparison of the pre-assessment and control effect of occupational disease hazard in the construction project of a coal washery

刘越连¹, 刘来有², 李凤琴¹, 李俊生¹

LIU Yue-lian¹, LIU Lai-you², LI Feng-qin¹, LI Jun-sheng¹

(1. 太原市疾病预防控制中心, 山西 太原 030001; 2. 山西医科大学第二医院, 山西 太原 030000)

摘要: 通过职业病危害预评价的类比检测和控制效果评价的现场检测,对某新建选煤厂职业病危害防护设施、职业卫生管理进行现场调查。该企业粉尘8h时间加权平均浓度合格率和类比企业相比差异有统计学意义,各岗位噪声8h等效连续A

声级差异也有统计学意义。通过预评价,新建企业建立了完善的职业病危害防护设施,并建立有效的职业卫生管理体系。

关键词: 选煤; 职业病危害因素; 预评价; 控制效果评价

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2009)04-0301-03

收稿日期: 2009-01-05 修回日期: 2009-06-25

作者简介: 刘越连(1971-),女,硕士,主治医师。

为控制职业病危害因素对劳动者健康的影响,按照《职