

某大豆蛋白饲料扩建项目职业病危害分析与评价

Analysis and assessment on occupational hazards in a extending item of soybean protein animal feeds production

王龙义, 夏猛, 张文, 王晓芳

WANG Long-yi XIA Meng ZHANG Wen WANG Xiao-fang

(淄博市疾病预防控制中心, 山东 淄博 255026)

摘要: 采用检查表法、类比法和经验法相结合的方法对某大豆蛋白饲料扩建项目建成后可能产生的正己烷、氢氧化钠、磷酸、一氧化碳、粉尘(大豆粉尘、煤尘、白土粉尘等)、噪声、高温等职业病危害因素的危害程度及其拟采取的各项职业病防护措施进行了职业病危害预评价, 并针对存在的不足提出了相应的建议。结果显示, 该项目属于“职业病危害一般”的建设项目, 拟采取的各项职业病防护措施基本可行。

关键词: 大豆蛋白饲料; 职业病危害; 防护措施; 预评价

中图分类号: R135 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X(2010)06-0466-03

为预防、控制和消除大豆蛋白饲料生产过程职业病危害, 保护劳动者健康, 本文对某大豆蛋白饲料扩建项目可能产生的职业病危害进行分析与评价。

1 对象与方法

1.1 对象

3 000 t/d大豆榨油及配套 800 t/d大豆精炼项目可能产生的职业病危害、存在环节及其防护措施。

1.2 评价内容

主要包括总体布局和设备布局的合理性、职业病危害因素和危害程度及对劳动者健康的影响、职业病危害防护设施、应急救援、个人使用的职业病防护用品、职业卫生管理等。

1.3 评价方法

本文采用检查表法、类比法和经验法, 对拟评价项目未来生产过程中可能存在的职业病危害因素及其职业病防护措施进行综合分析和评价。总体布局和设备布局的合理性采用检查表法, 职业病危害因素和危害程度及对劳动者健康的影响、职业病危害防护设施、应急救援、职业病个体防护用品、职业卫生管理等内容采用类比法和经验法。

2 结果与分析

2.1 工程概况及生产工艺

项目生产原料为大豆, 辅助材料为白土、磷酸、液碱、正己烷、毛油和矿物油, 燃料为煤和柴油等; 主产品为豆粕、大豆油, 副产品为皂脚、豆粕脂肪酸和废白土。项目组成: (1) 3 000 t/d大豆榨油和 800 t/d精炼; (2) 6台共 6万 的大豆

筒仓和 7台共 3.5万 的粕筒仓; (3) 75 t/h锅炉一台; (4) 其他辅助设施, 如办公楼等生活福利设施、污水处理设施均利旧。项目需各类人员 62名, 其中生产人员 56名, 管理人员 6名, 实行连续运转, 每班 12 h工作。大豆榨油生产工艺包括大豆预热系统、脱壳系统、浸出系统和脱溶烘烤干燥系统(DTDC); 毛油精炼采用连续式脱胶、脱酸、脱色、脱臭的生产方法, 对预榨及浸出原油进行全精炼。

2.2 职业病危害因素识别

根据该项目生产工艺特点, 将拟建工程分为三个评价单元: (1) 大豆榨油, (2) 精炼车间, (3) 锅炉房。拟建项目各评价单元可能存在的职业病危害因素见表 1。

表 1 拟建项目各评价单元可能存在的
职业病危害因素及存在环节

评价单元	工作场所	可能存在的职业病危害因素		
		粉尘	有毒化学物质	物理因素
大豆 榨油	仓底、输送、称量、清洁过筛	大豆粉尘	—	噪声
	大豆加热软化	—	—	噪声、高温
	脱壳系统 破碎、脱壳	大豆粉尘	—	噪声
	轧胚	—	—	噪声
	浸出系统 浸出器	—	正己烷	噪声
精炼 车间	脱溶烘烤干燥系统 脱溶冷凝器、汽提塔、油汽提塔	—	正己烷	噪声、高温
	脱胶及碱炼工序 过滤及加热、干燥	—	—	噪声、高温
	混合器	—	磷酸、氢氧化钠	噪声、高温
	离心机	—	—	噪声
	脱色工序 脱色	白土粉尘	—	噪声、高温
锅炉房	过滤机	—	—	噪声
	脱臭工序 脱臭塔	—	—	噪声、高温
	锅炉房	煤尘、灰渣尘	一氧化碳、二氧化硫、氮氧化物	噪声、高温

2.3 类比对象主要职业病危害因素检测与分析

选择现有工程(日产大豆油 1 800 t)作为类比对象。拟建工程除生产规模有差别外, 主要产品、原辅材料、生产工艺、作业方式和班制、劳动定员、职业卫生管理制度和职业病危害防护设施等内容基本一致。

对类比对象工作场所的正己烷、磷酸、氢氧化钠、一氧化碳、粉尘、噪声和高温等职业病危害因素进行检测(结果见表 2~表 5)。结果显示白土下料工和锅炉上煤工接触的粉尘浓度和预榨车间预榨工接触的噪声强度不符合职业接触限值的要求。

收稿日期: 2010-03-04; 修回日期: 2010-07-27

作者简介: 王龙义(1963-), 男, 主任医师, 从事职业病危害评价工作。

表 2 接触粉尘作业工种的粉尘检测结果

检测工种	粉尘类型	C-TWA范围	PC-TWA	C-STEL范围	超限倍
		(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	数值
包装工	大豆粉尘(总尘)	1.3~4.8	4	0.8~1.9	<1
封包工	大豆粉尘(总尘)	4.0~4.1	4	0.8~1.9	<1
楼上巡检工	大豆粉尘(总尘)	0.5	4	<0.3~1.3	<1
豆粕筛选工	大豆粉尘(总尘)	0.3~0.4	4	0.5~2.7	<1
白土下料工	白土粉尘(呼尘)	1.2~1.4	0.7	4.2~33.3	>15.6
锅炉铲车司机	煤尘(呼尘)	0.3~2.2	2.5	0.47~1.40	<1
锅炉上煤工	煤尘(呼尘)	0.6~2.3	2.5	0.47~1.10	<1

注:大豆粉尘游离 SO₂含量为 7.89%,采用谷物粉尘的职业接触限值;白土粉尘游离 SO₂含量为 14.8%,采用矽尘的职业接触限值。

表 3 接触有毒作业工种的有毒化学物质检测结果

检测工种	有毒化学物质	C-TWA范围	PC-TWA	C-STEL范围	PC-STEL
		(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
浸出巡检工	正己烷	0.5~3.0	100	2.6~4.6	180
精炼中和巡检工	磷酸	0.5	1	0.2~0.7	3
锅炉操作工	一氧化碳	5.2~6.3	20	4.2~6.6	30
锅炉上煤工	一氧化碳	4.1~4.3	20	3.7~4.6	30

表 4 接触噪声作业工种及工作场所噪声检测结果

测量工种	测量地点	测量结果	日接触时间	8 h等效声级
		[dB(A)]	(h)	[dB(A)]
三楼以上预榨工	振动筛	81.1~86.6	1.5	85.5
	破碎机	85.3~87.8	1.2	
	看料位	85.5~85.6	5.3	
三楼预榨工	豆粕粉碎机	87.9~88.7	0.5	76.9
	控制室	68.6~68.7	7.5	
三楼以下预榨工	轧胚机	95.4~95.6	2	90.5
	豆皮粉碎机	92.3~92.7	1	
	控制室	68.6~68.7	5	
200T精炼工	真空泵	89.5~89.7	1	84.1
	冷凝器	93.5~93.6	0.5	
	控制室	61.0~62.3	6.5	

表 5 接触高温作业工种及工作场所高温检测结果

测量工种	测量地点	日接触时间	接触时间	体力劳动	时间加权 WBGT
		(h)	率(%)	强度分级	指数(℃)
预榨工	大豆加热器旁	0.5	<25	I	28.3
200T精炼工	大豆加热器旁	0.5	<25	I	28.4
	膨化机旁	0.6	<25	I	
锅炉工	蒸汽锅炉旁	2	<25	I	32.5

类比对象采取了相应的防尘、防毒、防噪声和防高温等职业病危害防护措施。类比检测结果显示,除白土下料防尘和轧胚、豆皮粉碎机防噪声设施外,职业病危害防护设施有效地控制或降低了工作场所的职业病危害因素的浓度或强度。

2.4 职业病危害防护措施评价

2.4.1 职业病危害防护设施 拟建项目拟实施的各项职业病危害防护设施包括防尘、防毒、防噪声和防高温等措施。防尘措施主要采取密闭通风除尘和湿式作业等措施;防毒措施主要采取加强生产设备密闭、降低有毒物质的产生量、消除生产过程中产生的有毒气体以及通风排毒等措施;防噪声主要采取隔声、减振、设置隔声操作室以及合理布局等措施;防高温主要采

取保温隔热和通风降温等措施。通过对类比对象的调查可知,拟建项目与类比对象的职业病危害防护措施基本一致;同时类比检测显示,类比对象工作场所职业病危害因素的浓度(或强度)得到了有效控制。因此可以认为,该项目拟采取的防尘、防毒、防噪声和防高温等职业病危害防护措施是可行的和必要的,基本符合《工业企业设计卫生标准》关于工作场所的基本卫生要求,拟采取的职业病防护措施可降低工作场所中职业病危害因素的浓度或强度,减轻职业病危害因素对作业人员的危害和影响,对保护作业人员的职业健康将起到重要的作用。

类比对象白土粉尘不符合职业接触限值要求的原因主要是白土下料工序缺乏通风防尘措施;锅炉上煤过程中煤尘超标的原因主要为煤中含水分较低,导致上煤过程中易产生煤尘。预榨工接触的噪声强度超过职业接触限值主要是因为轧胚机、粉碎机等生产设备噪声较大,生产人员接触时间较长。这些状况在拟建项目中也可能出现,因此拟建项目要特别注意加强上述工作地点的职业病防护措施,确保职业病危害因素的浓度或强度符合职业接触限值的要求。

2.4.2 个人使用的职业病防护用品 拟建项目的“可行性研究报告”中提出了为接触酸碱的工人配备必要的防护镜、手套等劳动防护用品。并拟按现有工程制定的《劳动防护用品管理制度》及其《劳保护品发放标准》对个人使用的职业病防护用品进行管理。基本符合《职业病防治法》等国家相关法律法规的要求。但是《劳保护品发放标准》中对于接尘人员和接毒人员配发的口罩类型未进行说明,因此制定的《劳动保护品发放标准》尚不完善,存在一定的缺陷。

2.4.3 应急救援措施 该公司制定了《危险化学品应急专项预案》,拟建项目采用现有工程的《危险化学品应急专项预案》。但由于本预案对应急救援组织及人员、应急防护用品、应急演练等未做规定,缺乏医疗卫生人员等,未制定针对现有工程可能产生的导致急性中毒职业病危害事故的专项预案,因此本预案不能满足急性职业病危害事故发生时的应急救援工作。

2.4.4 职业卫生管理 拟建项目的职业卫生管理制度沿用现有企业制定的各项职业卫生管理制度,对于项目建成后的职业卫生管理工作起到了制度保障作用。但现有企业在执行职业卫生管理制度方面不到位,如未按国家规定定期开展职业病危害因素的检测与评价工作;未按规定对生产作业人员进行上岗前和在岗期间的职业健康检查;工作场所职业病危害警示标识的设置不规范等,均不符合《职业病防治法》等法律法规的要求。

3 结论与建议

3.1 结论

拟建项目在总体布局、生产工艺和设备布局、工程技术防护措施、职业卫生管理、应急救援体系、个人防护用品使用管理等方面基本符合《工业企业设计卫生标准》的要求;建成后生产过程中可能产生或存在的职业病危害因素主要包括正己烷、氢氧化钠、磷酸、一氧化碳、粉尘(大豆粉尘、白土粉尘、煤尘等)、噪声、高温等。但需要进一步加强自动控制和生产设备密闭性以及通风除尘排毒的设计,控制有害物质的逸散,减少生产作业人员的接触机会;进一步完善职业病危害因素检测评价制

度, 职业健康监护制度的执行及应急救援体系等。

拟建项目工作场所的一氧化碳产生于锅炉运行过程中, 在正常情况下产生量较小; 白土下料的白土粉尘(游离二氧化硅含量大于 10%)的接触人员少(每班仅 1 人), 接触时间仅有 0.5 h。因此按照《建设项目职业病危害分类管理办法》规定, 经综合分析, 判定本项目为“职业病危害一般”的建设项目。

综上所述, 该建设项目拟按照国家有关的法律、法规、标准和规范要求, 设计和建设有关的职业病危害防护设施, 建成投产后工作场所的职业病危害可以预防和控制, 劳动者的职业健康可得到基本保障。因此从职业病防治角度分析, 该建设项目是可行的。

3.2 建议

(1) 拟建项目建成后应进一步完善职业卫生管理制度, 指定专(兼)职职业卫生人员负责职业病防治工作。加强职业卫生知识培训, 保证职业卫生管理制度的落实。根据《职业病防治法》规定, 对职业卫生管理制度、职业病危害因素毒性以及防护措施和工作场所职业病危害因素检测结果、职工健康监护结果等内容执行告知制度, 实施由专人负责的职业病危害因素日

常检测和定期检测以及职业健康检查。(2) 要按照防尘技术规范对脱色工序白土下料设置相应的通风除尘设施, 并加强生产设备的密闭, 白土下料过程要尽量采取密闭方式; 应加强锅炉房卸煤、堆取煤过程中喷淋加湿措施, 抑制粉尘的逸散; 要采取技术措施降低轧胚机、豆皮粉碎机、真空泵和冷凝器等高噪声生产设备的噪声强度, 并加强隔声、消声措施, 减少生产人员接触噪声时间, 降低噪声接触人员的累积噪声剂量。(3) 酸碱作业人员应穿戴防毒口罩、防酸碱面罩、防化学液眼镜、防酸碱服、耐酸碱手套、耐酸碱鞋等防护用品; 对于接触正己烷人员应配备过滤式防毒面具, 减少或避免皮肤直接接触; 应为各岗位生产工人配备防噪声耳塞、耳罩。(4) 完善应急救援预案, 其内容包括: 基本情况、危险目标、急救指挥部的组成、职责和分工、救援队伍的组成和分工、报警信号、化学事故应急处理方案等。制定针对正己烷等可引起急性中毒有毒化学物质的应急救援专项预案。培训必要的医疗急救人员, 配备必要的正压式呼吸器、防毒面具、防毒口罩、护目镜、防护手套、防护服、急救药品等应急用品。按照应急救援预案的规定, 定期进行演练, 并培训工人学会自救互救方法。

西南某天然气管道干线工程职业病危害控制效果评价

Assessment of control effect on occupational hazards in a trunk pipe line engineering
for natural gas transportation in South Western China

叶宏, 门晓棠, 许文博, 西晓静, 柯继红, 郎延红, 宋素合, 关晶萍

YE Hong MEN Xiaotang XU Wenbo XI Xiaojing KE Jihong LANG Yanhong SONG Suhé GUAN Jingping

(中国石油集团安全环保技术研究院, 北京 100083)

摘要: 采用职业卫生学调查法、检测法以及检查表等方法, 识别、分析和掌握我国西南某天然气管道干线工程项目存在的职业病危害因素和危害程度, 评价职业病危害防护措施的效果。结果显示该项目的职业病防护措施基本有效, 达到职业病危害的控制效果。

关键词: 天然气管道; 职业病危害; 控制效果

中图分类号: R135 **文献标识码:** B

文章编号: 1002-221X(2010)06-0468-04

以往天然气管道工程职业病危害控制效果方面文献较少, 并且输送规模和输送压力均较小^[1], 针对天然气管道干线工程评价方面还未见报道。为识别、分析和掌握天然气输送管道干线工程试运行过程中职业病危害^[2]以及控制情况, 对我国西南某天然气管道干线工程项目(以下称某项目)进行了职业病危害调查和职业病危害控制效果评价。

1 内容与方法

1.1 评价方法和依据

采用工程分析法、职业卫生现场调查、职业病危害因素

现场检测法等方法, 依据包括《中华人民共和国职业病防治法》、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)、《工作场所有害因素职业接触限值第1部分: 化学有害因素》(GBZ2.1-2007)、《工作场所有害因素职业接触限值第2部分: 物理因素》(GBZ2.2-2007)、《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》(GBZ159-2004)等相关法律、法规、规范、标准, 按《建设项目职业病危害控制效果评价技术导则》(GBZ/T197-2007)进行评价。

1.2 评价范围和内容

评价范围包括天然气输气站场、线路阀室以及输气管线等。评价内容包括总体布局及设备布局的合理性, 建筑卫生学要求, 职业病危害因素及危害程度对劳动者健康的影响, 职业病危害防护措施和效果, 辅助用室, 个人使用的职业病防护用品, 职业健康监护, 应急救援措施, 职业卫生管理措施及落实情况等^[3]。

2 结果与评价

2.1 项目概况和工艺流程

某项目包括 4 座输气干线站场、1 座输气支线站场, 输气干线 329.6 km, 支线约 13.7 km, 埋地敷设; 共设 16 座线路截断阀室, 其中 7 座设置远程终端装置(RTU)。各输气站工艺流程主要包括天然气除尘分离、调节压力、计量、清管排

收稿日期: 2010-04-08 修回日期: 2010-05-27

作者简介: 叶宏(1970-), 男, 博士, 副主任工程师, 从事职业卫生工作。