

起重机械安全性评价探讨

张凯旋

(青海省特种设备检验所,青海 西宁 810008)

摘 要:用安全评价的方法,对在用的起重机械进行评估,克服了起重机械改造的盲目性,对目前在进行的起重机械专项治理工作能够起到技术支撑作用.对于老旧起重机械安全运行提供了技术保障.

关键词:起重机械;安全评价;技术保障

中图分类号:TH211

文献标识码:A

文章编号:1001-7542(2008)04-0082-03

起重机械根据使用的场所,年限以及吊运的物质不同能否安全使用,确保安全生产,尤其是吊运熔融金属的起重机械,做为使用单位如何确保起重机的安全使用,有必要对起重机械进行安全性评价.

事故回放:2007 年 4 月 18 日 7 时 45 分,辽宁省铁岭市清河特殊钢有限责任公司炼钢车间生产过程中,当钢水包位于浇注台车上方,包底距地面约 5.5m,开始所作业时,由于电气控制系统保障及操作失识,导致钢水包失控下坠,包内近 30t 约 1590℃钢水汉出,冲向约 6m 处的真空炉平台下方工具间,造成正在工具间开班前会的 30 名职工死亡,1 名车间副主任当场死亡,车间内当班作业职工 1 人当场死亡,6 人重伤.

清河特钢“4·18”钢水包倾覆特大事故,是我国建国以来冶金行业一次死亡人数最多的一起安全事故.经国务院事故调查组的调查和充分的分析论证,事故的原因已经查明,同时也说明,对起重机械的安全性评价是很有必要的.

1 起重机械安全性评价的原理

起重机械安全性评价的原理就是通过对起重机械的危险有害因素的区分,运用恰当的安全性评价方法,比如安全检查表,事故树分析法,风险分析法等形式,得出起重机危险程度等级,并提出合理可行的措施,指导危险源监控和事故预防,使起重机械安全状况达到可接受的安全水平,安全

性评价的工作内容由起重机械使用和管理方面的评价和设备本身运行状况和评价两大部分组成,前者我们可以采用定性化的安全检查表、分析起重机械安全管理方面存在的缺陷,起重机械安全检查表的内容可参照(表 1).根据对安全检查中有相关内容的评价,我们可以清楚了解起重机械目前使用和管理水平,从而避免在用起重机械处于一种低水平的管理状态.

2 评价内容

通过对起重机械使用过程中危险有害因素辨识和对设备本身实际的可靠性及日常运行记录和维护保养记录等信息的采集,运用风险评价的相关理论来衡量目前起重机械是否处于可接受的安全水平,风险评价的基本出发点见(图 1).

风险测算根据以下方法进行.风险是危害发生的概率和危害的严重性相结合.危害发生的概率按(表 2)予以量化,危害的严重性按(表 3)予以量化,风险评价按(表 4),风险评价结果的接受程度见(表 5)

风险分析是一个反复进行的过程,要一直进行到残留风险可接受的水平.此时还要对风险分析过程行成结果编辑成文件,尤其要评细说明所采取的降低风险的措施和残留的风险,根据评价结果,制定整改方案,真正做到安全投资的合理有效.同时能有效缓解老旧起重机械的故障率,对老旧起重机械安全运行提供必要的技术保障.

表 1 起重机械安全检查表

| 序号 | 类别 | 检验项目 | 检 验 内 容 |
|----|--------------|----------------|--|
| 1 | 一 技术资料 | 制造单位 | <input type="checkbox"/> 质检证(复印件); <input type="checkbox"/> 制造许可证; <input type="checkbox"/> 产品的出厂合格证; <input type="checkbox"/> 安装使用说明书; <input type="checkbox"/> 产品监检合格证; <input type="checkbox"/> 必要时提供型式试验报告 |
| 2 | | 安装单位 | <input type="checkbox"/> 施工情况记录; <input type="checkbox"/> 自检报告; <input type="checkbox"/> 安装过程中事故记录与处理报告; <input type="checkbox"/> 安装过程中经制造单位同意的变更设技的证明文件 |
| 3 | | 改造(大修)单位 | 施工情况记录和自检报告; <input type="checkbox"/> 改造(大修)过程中事故记录与处理报告; <input type="checkbox"/> 改造(大修)部分的清单; <input type="checkbox"/> 主要部件的合格证; <input type="checkbox"/> 改造部分经改造单位批准并签章的图样和计算资料 |
| 4 | | 使用单位 | <input type="checkbox"/> 注册登记和运行管理制度资料; <input type="checkbox"/> 设备的技术档案; |
| 5 | 二 作业环境及外观 | 有害环境安全防护措施 | 用于 <input type="checkbox"/> 粉尘; <input type="checkbox"/> 毒物; <input type="checkbox"/> 辐射; <input type="checkbox"/> 噪音; <input type="checkbox"/> 高温 有害环境作业的起重机,应有保护司机安全与健康必要的防护措施 |
| 6 | | 起重量和检验合格标志 | <input type="checkbox"/> 额定起重重量标志; <input type="checkbox"/> 安全检验合格标志 |
| 7 | | 危险部位安全标志 | 应涂红色安全色的: <input type="checkbox"/> 大车滑线; <input type="checkbox"/> 扫轨板; <input type="checkbox"/> 电缆卷筒; 应有黄黑相间的安全色的: <input type="checkbox"/> 吊具; <input type="checkbox"/> 台车; <input type="checkbox"/> 有人行通道的桥式起重机端梁外侧; <input type="checkbox"/> 夹轨器; <input type="checkbox"/> 大车滑线防护板 |
| 8 | | 安全距离 | <input type="checkbox"/> 有人行通道和人需要到达维护的部位,固定物体与运动物体之间的安全距离 $\geq 0.5\text{m}$; <input type="checkbox"/> 无人行通道和不需要到达维护的部位,固、动体之间的安全距离 $\geq 0.1\text{m}$ |
| 9 | | 检修作业空间或辅助的检修平台 | <input type="checkbox"/> 起重机上应有安全方便的检修作业空间或提供辅助的检修平台 |
| 10 | | 通道、梯子栏杆和走台 | <input type="checkbox"/> 通道应保证人员安全、方便地到达; <input type="checkbox"/> 通道净空高度应不低于 1.8m ; <input type="checkbox"/> 应符合规定的梯子、栏杆、走台 |

图 1

| 风险 | 严重性 | 发生概率 |
|-------------|-------------------|---|
| 与所考虑危险有关的风险 | 是所考虑危险可能引起伤害的严重程度 | 和——处于危险状态的频率和时间 ——危险事故发生的可能性 ——避免危险或限制伤害的可能性三者综合导致发生事故的概率 |

表 2

| 频 度 | 定 义 |
|-----------|----------------------|
| A 级 频繁 | 很可能经常会发生 |
| B 级 可能性很大 | 在寿命周期内会发生几次 |
| C 级 偶尔 | 在寿命周期内至少发生一次 |
| D 级 可能性很小 | 不可能,但不排除在寿命周期内可能发生 |
| E 级 不可能 | 不可能,认为不会发生 |
| F 级 安全不可能 | 危险事件不可能发生,除外由于故意行为造成 |

表 3

| 严重性等级 | 定 义 |
|----------|-------------------------|
| I 级,灾难性 | 死亡,环境的严重破坏 |
| II 级,严重 | 严重的伤害,严重的疾病,主要系统破坏,环境破坏 |
| III 级,临界 | 轻度伤害,轻度疾病,系统或环境轻度破坏 |
| IV 级,可忽略 | 不会导致伤害,系统或环境的破坏 |

表 4

| 频度 | I—严重性 | II—严重 | III—临界 | IV—可忽略 |
|---------|-------|-------|--------|--------|
| A 频繁 | I A | II A | III A | IV A |
| B 可能性很大 | I B | II B | III B | IV B |
| C 偶尔 | I C | II C | III C | IV C |
| D 可能性较小 | I D | II D | III D | IV D |
| E 不可能 | I E | II E | III E | IV E |

表 5

| | 不可能接受 | 须采取措施予以纠正 |
|--|---------|----------------|
| | 不希望有 | 须采取措施予以缓和风险 |
| | 需观察的接受 | 需观察以确定是否需要采取措施 |
| | 不需关换的接受 | 无须采取措施 |

用安全评价的方法,对在用的起重机械进行评估,克服了起重机械改造的盲目性,对于目前正在进行的起重机械专项治理工作能够起到技术支撑作用.对于老旧起重机械安全运行提供了技术保障.

参考文献:

- [1] [日]北川彻三. 安全工程学[M]. 劳动人事部劳动保护科学研究所, 1984.
[2] 张志斌. 基于故障数方式研究起重机升降臂的模糊分析[J]. 起重运输机械, 2008, 7.
[3] 陈春潮. 中国特种设备安全[M]. 北京: 中国锅炉压力容器出版社, 2008, 9.

Study on safety rules for lifting appliances

ZHANG Kai-xuan

(Qinghai Inspection for Special Equipment, Xining 810003, China)

Abstract: Using safety evaluation on hoisting machinery, we overcame the difficult of revamping of equipment. It improved technical support having the stand and measuring and quality inspection devies.

Key words: elevator appliance; safety evaluation; technical support

(上接第 76 页)

**A preliminary study on the overall development of regional tourism
in the Qinghai—Tibet Area**

ZHOU Hai-ru, ZHANG Zhong-xiao, WANG You-ning

(Department of Geography Science, School of Living and Geography Science,
Qinghai Normal University, Xining 810008, China)

Abstract: The tourist resources in the Qinghai—Tibet area are both abundant and monopolistic and the positional advantage in developing the tourist industry is richly endowed by nature, so the tourist industry should become the pillar industry in the abrupt rising of the Qinghai—Tibet area. But the Qinghai—Tibet area fails to turn the advantage of its tourist resources into the economic advantage very well. During the course of carrying out the strategy of the west part's development, it has very important realistic meaning for realizing the tourist industry's crossing and rising of the west part to study how to strengthen regional tourist cooperation in the Qinghai—Tibet area, develop such advantages as geo—advantage and complementary resources, to turn the tourist resources' advantage into the economic advantage.

Key words: the Qinghai—Tibet area; tourism resources; overall development