

Risk Analysis and Control Measures of Ammonium Phosphate Production

Wen Lei

Guiyang Kailin Fertilizer Co., Ltd., Guiyang, Guizhou, 551109, China

Abstract

This paper analyzes the main safety risks in the production process of ammonium phosphate, and then puts forward specific risk control measures for each process. Production enterprises shall formulate and implement targeted risk control measures according to the physical and chemical characteristics of various hazardous chemicals to ensure the health of employees. This paper mainly analyzes the relevant contents as a reference.

Keywords

ammonium phosphate; production risk; control measures

磷铵生产风险分析及控制措施

雷雯

贵阳开磷化肥有限公司, 中国·贵州 贵阳 551109

摘要

论文分析了磷铵生产过程的主要安全风险, 进而提出针对各个工序的具体风险控制措施。生产企业应当按照各种危险化学品的理化特性, 制定和执行有针对性的风险控制措施, 以保障员工的身体健康。论文主要分析了相关内容, 以此作为借鉴。

关键词

磷铵; 生产风险; 控制措施

1 引言

在整个生产过程中, 存在员工被高温烧伤、低温冻伤、中毒、机械伤害、酸腐蚀等安全生产风险, 企业应当采用有效的风险防控进行预防。

2 磷铵生产过程的安全风险分析

2.1 通用装置风险分析

在氨蒸发过程中, 介质氨属于一种有毒气体, 在中国所规定的危险化学品范畴内。氨储存球罐属于重大危险源, 对压力容器的操作也是一种特殊操作, 操作人员应当持证上岗。由此可以看出, 第一, 氨蒸发过程是生产过程中风险最高的工序, 存在燃烧、爆炸、中毒以及烧伤的风险。第二, 热风炉工序。其炉温能够达到 $800^{\circ}\text{C} \sim 1000^{\circ}\text{C}$, 而烟气温度也会达到 $250^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}$ 。在这道工序中, 存在造成烧伤和火灾的风险。若设备运行出现异常或排气效果不佳, 还会出

现烟雾和灰尘危害的风险。第三, 成品包装工序。这一工序中的操作均属于手工操作方式。若操作人员技能不熟练或出现违规操作, 则有可能出现肢体受伤的风险。而且, 在这一工序中, MAP 呈粉状, 容易出现泄漏, 对作业环境产生污染。

2.2 MAP 装置风险分析

中和浓缩工艺属于特殊工艺, 磷酸、氨为危险化学品, 磷铵料浆温度能够达到 120°C 。若发生泄漏或操作不慎, 就会造成员工冻伤和烫伤的危险, 甚至可能导致中毒、窒息。在生产过程中, 喷粉塔应当做到封闭操作。如果操作不当, 有可能导致“死塔”现象。这一现象指的是粉塔内的大部分风帽孔受到潮料所堵塞, 流化床的沸腾和湍流效应变差, 造成塔中物料堆积过多而停机。在喷粉塔的内壁出现较为严重的结疤现象时, 操作人员对此进行维护和清洁, 也可能产生人身伤害风险, 因而企业要加强风险防范工作。

2.3 DAP 装置风险分析

一是中和造粒工艺。这一工艺所涉及的危险化学品主要包括氨和磷酸。一旦出现操作不当, 较易造成生产事故。磷铵料浆泄漏容易造成冻伤和烫伤。严重的情况下, 可能造成员工中毒、窒息现象。二是干燥返料过程。这一过程的显

【作者简介】雷雯(1984-), 男, 中国贵州清镇人, 本科, 助理工程师, 从事硫酸、磷酸、磷复肥生产调度管控研究。

著特征在于输送设备多,粉尘较大。在设备运行、停机以及维护等情况下,还可能发生机械伤害,特别是当操作人员在狭小空间作业的时候,其生命健康更容易受到危害。此外,粉尘还容易造成尘肺病等职业危害。三是包裹冷却过程。除了DAP材料之外,这一流程所使用的主要介质为包裹剂,属于油类混合物,存在一定的火灾和爆炸风险,因此企业要做好防火防爆工作。四是尾气吸收过程。这一环节涉及的危险化学品包括硫酸和磷酸。一旦出现设备、管道泄漏现象,均有可能对操作人员造成危险^[1]。

3 磷铵生产的风险控制措施

3.1 通用装置的风险控制

第一,氨蒸发过程的风险控制。液氨储存在球罐中,属于为重大危险源,应当当地政府主管部门备案。操作室的液位计、报警、安全防护设备以及防火防爆设施要处于完好状态,企业还要配备相应的防护装备和器材,在氨站大门两边设置重大危险源警告标志以及危险化学品职业危害通告标志,并制定严格的安全规范进行管理。为了避免液氨泄漏状况的产生,氨站应当被确立为企业主要的安全责任区,远离明火,设置在通风状况良好的区域,并与其他生产设备保持一定的安全距离。第二,热风炉工艺。其安全风险控制措施是按照工艺要求调整风机风门的开度,确保炉膛保持在微负压状态,防止产生明火和烟气。在人工给煤的时候,操作人员应当关闭风机,穿戴好防护装备,避免出现高温灼伤。第三,成品包装工艺。在包装过程中,操作人员应当严格执行操作方法,掌握熟练的技能。针对粉状物料在包装过程中容易产生泄漏的风险,企业应当为员工创造良好的工作环境,工作场所应安装轴流风机,及时通风换气,要求员工穿戴防护装备,避免粉尘对员工的身体产生危害。

3.2 MAP 装置风险控制

第一,中和浓缩过程。中和浓缩工艺正常运行的关键是控制工艺指标,确保浆液取样阀和溢流阀出现畅通状态。短期停止运行的时候,企业要适当降低浆液中和度,增加蒸汽保温,防止浆液流动性变差造成循环泵跳闸等事故。在操作阀门的时候,操作人员应当全程穿戴防护设备,站在开关侧面。停机检修时,操作人员应当关闭氨阀,安装盲板进行有效隔离。在进行动火分析之后,确认作业区域满足动火条件后方可作业。第二,喷粉干燥工艺。在正常生产的过程中,操作人员应注意喷涂量是否稳定,喷粉塔内物料是否干燥,是否存在潮湿的材料或堆积的材料。这一操作的目的是维护喷粉塔的平稳运行,防止“死塔”现象的产生。不管是死塔清洗还是常规清洗,操作人员都应当打开流化床的全部孔和侧门进行通风和冷却。当塔顶内壁及其支架存在积料的时候,操作人员应立即进行清理。在确保没有堆积物之后,企业才可以安排员工在塔内作业,避免出现坠物伤人的事故。在通常情况下,安排进入塔内作业的员工不得超过三人。所

有操作人员都应当穿戴好防护用品,包括安全帽、防尘口罩以及护目镜。在夜间作业的时候,应当采用36V安全照明,而且要安排人员在室外进行保护^[2]。

3.3 DAP 装置风险控制

一是中和造粒工艺的风险控制。中和造粒区氨管道使用时间长,会出现程度较高的腐蚀现象。企业要安排人员定期检查泄漏状况,及时排除泄漏风险。在进行动火作业的时候应采取保护措施。除了关闭氨阀之外,还应当安装盲板。只有在完成动火分析之后才能开始操作,以有效避免火灾和爆炸。在设备容器内进行清洁和维护之前,操作人员应使用引风机进行通风换气,操作的时候应佩戴防护装备,以避免出现窒息或氨中毒。

二是干燥返料过程的风险控制。这一过程中需要使用许多传动设备,企业应当严格禁止在运行状态下对运行部件进行检修和清洁。干燥机属于大型设备,企业应对其安设防护围栏,禁止员工穿越作业设备,避免出现机械伤害现象。在启动输电设备之前,应当检查确认设备中无人之后方可启动。在正常操作、维护和清洁期间,操作人员应穿戴防护设备,以避免出现尘肺。

三是包裹冷却过程的风险控制。机组冷却工艺流程较为简单,涉及的设备不多。在这一环节风险控制的重点在于防止包裹剂烫伤以及出现机械伤害。操作人员进行卸料作业时,应当仔细观察、调整和控制储罐液位,避免包裹剂从中溢出。在输送包裹剂之前,操作人员应当对输送管道进行吹扫,确保通畅,避免包裹剂从管道中喷出。在利用蒸汽加热的时候,企业还需要做好防护措施,预防烫伤。

四是尾气吸收过程的风险控制。尾气吸收工艺的关键设备是引风机。由于这一设备的叶轮和壳体经常产生振动,因而企业要在设备的侧面安放挡板,以防止叶轮飞出伤人。在启动设备之前,操作人员应当先关闭配电柜门,避免出现电弧伤人的意外。用硫酸调节产品成分的时候,操作人员应当穿戴好防酸用具^[3]。

4 结语

在磷酸的整个生产过程中,涉及多种危险化学品的,生产企业应当按照不同危险化学品的理化特性,制定和落实相应的风险控制措施,以确保安全生产,保障员工的身体健康状况。

参考文献

- [1] 何芳.硫酸生产中余热回收与节能关键技术研究[J].化工设计通讯,2016(12):58-59.
- [2] 梁家强.硫酸生产中余热回收与节能关键技术分析[J].化工管理,2017(32):82-83.
- [3] 段秀琴.硫酸生产中余热回收与节能[J].科技创新与生产力,2018(2):77-79.