

防爆电气设备的安全评价探讨

刘志刚

(中石化胜利海上石油工程技术检验有限公司, 山东 东营 257000)

摘要:爆炸危险场所许多危险因素。防爆电气设备虽然具有良好的防爆性能,但在运行过程中产生的电火花和高温表面会引起爆炸事故。因此,防爆电气设备也是爆炸危险场所的主要潜在点火源。在防爆危险场所使用防爆电气设备时,由于环境腐蚀和机械振动等因素,防爆电气设备的防爆性能会随着使用寿命的增加而逐渐降低。如果防爆电气设备的日常维护、维修、检查不到位,可能会增加防爆电气设备的危险性,最终引发爆炸事故。鉴于此,本文主要分析了防爆电气设备的安全性评价。

关键词:防爆电气;设备;安全评价

中图分类号:G71

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)32-0172-02

1 防爆电气设备内容及类型分析

电气防爆设备是指在相应场所具有一定防爆性能的安全电气设备,具有较高的爆炸危险概率,如粉尘设备常使用于石化企业生产经营中;而防爆绞车在生产经营过程中经常被煤矿企业使用。总体来看,电气防爆设备种类繁多,形式、规格、工作原理偏差较大,相应的电气、机械性能、工艺制造和安全系数标准也多样化。因此,对电气防爆设备进行安全评价是比较困难的。

从实用角度看,电力防爆设备可分为防爆电气设备、增安电气设备、本安电气设备、正压外壳电气设备、油浸电气设备、填砂电气设备、浇注电气设备等。

随着近年来科学技术的进步,未来可能会出现更多类型的防爆电气设备。防爆电气设备,即防爆电气设备,通常用带防爆外壳的设备来表示。其外壳具有一定的承受设备内部爆炸压力的作用,能有效阻止爆炸火焰向外蔓延,提高设备的运行安全性。在施工作业中增安型电气设备的主要作用是不产生大量的电弧或火花,使相应电气设备施工作业的稳定性和安全性得到有效保障。本身具有一定的安全电路这种设备指的是本质安全型电气设备,在产生任何热效应甚至电气火灾时,都不会引起电路着火或爆炸。正压外壳式电气设备是在相应的电气设备上设置正压外壳,使设备的内部压力保持在外壳含有爆炸性气体的生产环境压力以上,从而达到防止外来混合物侵入的目的。对于油浸式电气设备,将相应的关键部件或电气设备部件浸泡在保护液中以降低燃点,以保证保护液和设备部件的表面部件不会被可能产生的爆炸性气体点燃,整体防爆效果完全达到预期。对相应的充砂防爆电气设备,在设备外形不如外部工作环境的情况下进行实时分析。爆炸性气体点燃导电部件固定位置的部件,并添加填充材料,以达到隔爆防爆的目的,使相应的爆炸性气体在设

备运行过程中不会造成安全事故,全面提高电气设备的运行安全性和稳定性。

2 防爆原理

企业生产场所环境恶劣,粉尘大、湿度高,腐蚀性气(液)体的易燃易爆场所比比皆是,对于电气设备的正常运行,存在严重的安全隐患,危及企业的生产安全。

对于易燃易爆场所,我们必须使用防爆电气产品。所用防爆设备的性能应更稳定,防爆控制强度应更强。但是,各种防爆设备在防爆过程和内部防爆原理上都表现出很强的一致性。在这些易燃易爆区域中存在大量可燃粉尘和气体。一般来说,这些地方空气中的灰尘和气体浓度很小,无法达到爆炸的浓度。然而在一些环境恶劣的场所当中,在设备运转的时候,物料之间会产生碰撞、电气的管道会发生锈蚀、防爆密封会损坏等,这些在有限的区域当中,使空气中可燃物的含量浓度有所增加,电气设备也出现故障,发生短路打火,在这种情况下优肯会发生大规模区域性的爆炸现象。这些易燃易爆的场所,引起爆炸的原因有很多:技术人员的不合理维护工作,生产过程中有泄漏外溢发生,在电气设备运行受阻时,会产生高温着火,这就为易燃易爆场所的爆炸现象提供条件。另外在进去场所之前,对于人体静电的消除要采取措施,为防止静电累积产生的危害,可在门口设置静电消除的装置。最后对于从事电气设备维修工作的人员来说,要做好本职工作,对各类电气设备要定时进行保养与维护,以此保证电气设备可正常运行。

3 正确安装,过程监督,严格验收

①在设计中有必要考虑到以下是否符合要求。比如等级、型号和环境条件以及组别;②要有正确和清晰的防爆标志和铭牌;③无裂痕和损伤的壳体以及透明的部分;④不得有松动和腐蚀

现象,而紧固螺栓,是为了采取防松措施;⑤电缆和导体的入口连接好后,应保持电缆入口装置的完整性和弹性密封圈的密封性;用工具拧紧夹紧元件以保持入口密封;⑥冗余电缆入口应封孔适于相关防爆型元件进行密封。堵塞元件(弹性的密封环,金属垫圈,堵塞件等)是完整的,牢固地安装并密封好。除了本质安全型设备,锁定元件只能用专用工具拆除;⑦电缆和管道的连接满足防爆要求;⑧在电缆护套的外径和密封环的内径是合适的,符合产品说明书的要求,并且该密封环没有老化现象;⑨当与“U”符号防爆证书号码的后缀被用于其他电气设备或系统中,附加的认证应首先进行;⑩在防爆证书编号后加“X”时,应注意安全使用的具体条件。投入使用前,施工方和施工方应编制防爆电气设备检查表,并按检查项目逐项进行验收,施工验收的防爆电气设备应符合 GB50257 的规定。

4 防爆电气设备检查使用安全评价

在这一环节,安全评价工作必须注意图纸、技术文件和样品的符合性和专业性,特别是样品与图纸的符合性和具体防爆性能要进行综合分析和评价,防爆检查合格后,应颁发证明并投入生产。对于市场上一些无牌产品和假冒伪劣产品,相应用户的采购人员必须按照防爆电气设备检查的安全评价指标进行采购,使后续设备的安全得到有效保障。防爆电气设备的安全评价应关注设备选型、安装、使用、维护、检修等全方位信息,根据设备用途、类型等,结合有关规定,制定专业的安全评价方案。目前,大多数防爆电气设备的用户的操作都没有按照标准或企业的操作规范管理制度来进行。如用户在现场操作时,未按可燃物的等级和组别选择合适的防爆电气设备,造成许多安全隐患;少数用户甚至将矿用防爆电气设备作为石化生产场所;同时,防爆电气设备的使用不完全,如电动机和灯具采用防爆型,开关普通型等;维修防爆电气设备后,接线盒盖缺少紧固螺钉相应的矿山运输作业环境较差,使设备损坏的概率较大;因此,根据防爆电气设备的使用过程、使用环境、设备选型、功能划分和适用的国家标准,综合安全评价设置来进行使用防爆电气设备,这样可以使防爆电气设备的使用达到预期效果的关键。

5 防爆电气设备进行安全评价时应注意的几个问题

如果环境温度高或腐蚀严重,则应缩短这些零件的使用寿命,尤其是应迅速更换该区域的电气设备,以免发生无法预料的安全故障。在安全评估中,应注意以下问题:在评估测试数据和结果时,应主要考虑防爆设备的防爆结构和参数,如防爆罩的测试结果。防伪设备提高了安全设备外壳内部和外部的检测结果;设备的某些性能无法通过外观和形状检查发现内部问题或缺陷。

6 相关措施

6.1 改进监督机制

机电设备的主要材料和辅助材料都要经过专业技术人员的定期检查,对不合格的材料和不符合电气设备生产技术要求的

材料采取坚决杜绝态度,尤其是在采购防爆外壳材料的过程中,为确保电气生产安全的稳定性。要有相关专业技术人员要全程监督和管理采购过程细节。在提高员工责任心方面,针对全体员工都必须要对电气设备的检查和保护工作做到认真组织,严格律己,并且要善于发现其中问题,同时发现问题要及时解决,然后设备维修结果要详细记录在案,并总结和分析经验教训,为今后出现安全风险保驾护航。

6.2 引进先进的技术,培养专业人才

在工矿企业操作人员和维检人员的日常工作中,电气设备是保障操作人员安全的必要武器,占据非常重要的作用。由于我国相关技术比较落后,且电气设备陈旧老化,为了改变这种情况,具有易燃易爆危险隐患的企业受到来自国家政府的鼓励应积极引进先进技术,要进行专业的技术培训,培养一批高素质的专业技术人才,从而实现冷磷化工艺和热管技术的生产,使电气设备的改进和创新得以早日实现。

6.3 加强对防爆电气设备使用与维修的管理

相关的企业内部管理工作人员,对维修和操作使用的标准应制定一系列科学合理的流程,为了避免此设备因为操作不规范受到损坏,应要求设备的使用者根据以上制定的标准流程去完成操作设备。除此之外,作为维修专业,还要根据设备的维修标准去定期的检查维修设备,检查各部件之间运转的灵活程度和内部零件发生锈迹的程度,来保证设备的正常使用。相应的单位也应该对设备运行制定出具体的参数值,使用人员和维修人员要参考此参数值对防爆电气设备的使用和维修依次进行操作。

7 结语

在有爆炸危险的环境中应安装并使用防爆电气设备,防爆安全受安全防爆的影响。所以对于防爆电气设备的使用,要严格遵守相关标准和规定来评定安全性。在对特定设备进行评估时,不仅要考虑设备的自身情况,环境也是必须要考虑的(例如危险场所的分类),在安全第一的前提下,要实现安全与经济的统一。

参考文献

- [1] 刘福利.防渗漏施工技术 in 房屋建筑施工中的重要性[J].绿色环保建材,2020(6):153-155.
- [2] 毛峥荣.建筑施工中防渗漏施工技术分析[J].散装水泥,2020(2):41-42.
- [3] 刘小龙.防渗漏施工技术在房屋建筑施工中的运用[J].居舍,2020(6):44.
- [4] 顾保虎,刘英,王巧立,等.探讨基于集对分析理论的火炸药危险场所防爆电气设备安全评价[J].电气防爆,2016(2):36-38.

收稿日期:2021-07-12

作者简介:刘志刚(1982—),男,汉族,山东东营人,研究生,高级工程师,研究方向为海洋石油专业设备检验。