

井下复杂通风系统优化研究

尹 明 (山西晋煤集团临汾晋牛煤矿投资有限责任公司, 山西 临汾 041000)

摘 要: 改革后, 在社会发展下, 为掌握井下通风系统运行情况, 采用现场实测法对井下通风系统风阻进行测定, 并用风网解析软件对通风系统风阻测定结果进行校核, 从而得到可靠性较高的通风系统参数。井下通风系统存在风阻过大, 进风段、用风段和回风段风阻分布失衡, 回风巷内通风设备布置不合理等问题。针对通风系统存在的问题, 对主回风井通风系统进行了优化改造, 从而使得主回风井风机风压降低至 2770.2Pa, 风量增加了 623m³/min, 取得了显著的优化效果。

关键词: 矿井通风; 风阻; 主要通风机; 通风设施; 风网解算

0 引言

矿井通风系统是矿井生产的六大系统之一, 在矿井生产中担负着为井下工作面供给新鲜风流、降低井下温度、排出有毒有害气体、防止瓦斯积聚的重要任务。矿井通风系统庞大且复杂, 安全隐患较多, 如果通风系统发生故障, 容易引起瓦斯积聚现象, 造成瓦斯爆炸、煤尘爆炸等严重事故, 给矿井带来巨大的经济损失和人员伤亡。因此, 对矿井通风安全评价及管理系统进行设计研究具有重要的工程价值。

1 矿井下瓦斯治理及通风系统优化的原则

第一, 对矿井通风系统应当在保证煤矿企业正常使用的基础上, 做到最大限度的简化, 在达到矿井下最佳通风效果的基础上, 对经济的成本实现有效地控制。第二, 对矿井下开采技术方案应当首先做出来, 然后, 以开采技术方案为基准, 制定出对应的瓦斯治理方案与通风系统优化方案。第三, 设计得到的通风系统方案、瓦斯治理方案, 应当最大限度做到切实可行, 同时, 也需要为后期煤矿企业产能的提升留有充足的空间。此外, 设计的矿井通风系统的通风能力, 应当与矿井实际的产能相匹配, 同时更需要满足相关法律法规的要求。在通风系统优化的过程中, 应当为井下提供出充足的新鲜空气, 不仅需要对井下生产的安全性给予充足的保证, 同时还必须保证工人井下正常作业需要。通风系统、瓦斯治理方案, 均应当达到稳定的效果, 有着较强的抗风、抗灾能力。通风系统的风流, 应当方便控制, 在出现了事故后, 井下施工人员应能够迅速安全升井。

2 井下通风系统现状分析

2.1 我国大部分的煤矿开采企业安全意识不到位

在煤矿企业的生产过程中一味地强调产量, 对于安全生产以及通风管理方面的工作就比较疏忽, 从而导致矿井的企业或者单位整体安全意识不达标, 包括领导层对于安全管理制度的忽略、普及安全意识力度弱; 以及直接参与生产的工作人员对自身安全的防护工作不到位, 或者是对于设备、机械的不了解等问题导致一些不必要的事故发生。

2.2 人为因素

相较发达国家的矿井安全管理工作, 目前我国缺乏健全的矿井管理机制, 部分煤矿企业并未重视通风安全管理工作。且开采人员缺乏必要的安全意识, 没有掌握更多的

安全管理知识, 专业基础比较薄弱, 增大了安全风险的发生几率。

3 通风系统优化

3.1 宣传安全知识

在矿井的安全管理工作上, 宣传相关的安全知识是十分关键的一个环节。煤矿企业要秉持“安全至上”的原则, 将涉及相关工作的人员, 包括矿井的直接领导层或者是直接参与生产的矿井施工人员, 都要进行安全知识的普及工作, 要通过定期、定时的各种方式来培养安全生产意识, 并且在这个过程中接受安全生产意识的主体要积极地回应。领导层要不断地完善安全管理的制度, 以及将这些措施落实到位。比如, 一方面在矿井的作业过程中, 要对井下的通风安全进行管理措施的探索, 以及不断地健全和完善矿井的通风安全管理, 对作业过程中的细节和流程进行实际的把握。另一方面就是直接参与矿井工作生产的工作人员, 要谨记“安全至上”的原则, 并且将其贯彻到实际的工作中, 对自身的施工操作流程以及技巧进行管理, 避免不必要的事故发生。所以, 在企业的所有工作人员意识方面都进行安全生产的意识培养。使得“安全生产”的思想传递给每位工作人员, 企业内部在思想层面保持高度统一, 积极响应顺应时代发展的通风安全管理制度, 从而进一步促进矿井的安全环境营造。

3.2 建立高效实用的通风安全控制系统

矿井井下开采作业中, 应保证通风管理的安全性, 保证通风系统更好的为矿山开采服务。一方面, 煤矿企业应健全通风安全控制部门, 并明确各部门的具体职责范围。为了保证矿井通风的安全性, 企业应建立完善的控制部门。矿井通风安全控制流程比较复杂, 工作内容多变, 为了保证通风安全性, 企业应针对通风控制工作设定专门的组织部门, 并明确划分各部门职能范围, 保证各级领导阶层可以直接参与通风安全管控工作。各级领导人员应以直线形式逐级传递通风安全管理流程及问题, 及时制定可行的预防治理方案, 根据上级领导的指示做好之后的工作安排与计划。除此之外, 各级管理阶层还应明确自身职责, 将通风安全影响因素的观测与控制责任严格落实至人、至班组, 保证及时传递通风安全控制信息, 全面高效的执行相关控制流程, 保证井下通风效果。另一方面, 煤矿企业应在严格遵循五项基本原则的基础上制定通风安全管理体系。具体原则包括以下几个方面: 一是层级原 (下转第 192 页)

在该技术使用时需要调整好含盐量的比例,既要兼顾生产过程的控制要求与工艺要求,也需要结合不同类型的原油品种来筛选添加剂的种类、比例。较为有效的破乳剂可以显著改善脱后含盐的问题,目前本厂使用的原油品种众多,而对应的破乳剂型号却较少,比例调整难度大,需要特别注意添加剂的选择与使用问题。

4.2 设计过程中需要考虑原油不均匀特征

设计常减压装置腐蚀防护策略时要综合考虑,特别是原油不均匀的问题。实际上,许多常减压装置腐蚀防护策略是基于传统的高品质原油进行了防护计算,而随着劣质化的不断发展,原油含硫量日益增加,给后期的设备使用带来了巨大的腐蚀防护负担,严重影响了投资回报率。所以,在常减压装置腐蚀防护策略选择时,应该考虑到原油品质不稳定性情况,以最苛刻的条件选择合适的材质来满足设施、管线的腐蚀防护要求。选材则应该结合国家相关领域下发的技术标准来进行制定,确保管线升级达到长期使用标准,提升企业的整体发展稳定性。

4.3 设备日常检修与养护

常减压装置腐蚀防护策略的应用离不开防护设备的高效运转,所以还需要做好日常的检修与维护工作。设备配置完善基础上,还需要做好日常监管,避免液体停滞、热应力影响较大问题。在设备的结构上则需要降低涡流带来的不利影响,加强低压区的变化,避免冲蚀影响。在设备管线的防腐管理中则需要进一步加大检测力度,确保检修调度的效果。

4.4 在线腐蚀监测技术的优化

在线腐蚀监测技术虽然能够很好的满足常减压装置腐蚀防护现阶段需求,但是随着劣质化的发展,对于防腐过

程控制的效果难以得到保障,所以需要持续进行技术升级与优化。可以通过实际工作中做好测厚仪与耦合剂的功能搭配等方式来加强技术适应性,引进先进设备与工艺技术也有助于解决这个方面的矛盾关系。

4.5 原油输配管理

原油输配管理也是常减压装置腐蚀防护中一个不可忽视的环节。在源头上做好管控,能够制定更为合理的采购机制,确保装置承受能力得到合理的保障,避免硫含量超标带来的腐蚀事故与风险。除此之外,还需要进一步做好原油采购品质的控制,确保后续操作效果。

5 总结

综上所述,常减压装置腐蚀防护技术的应用与推广不但决定了行业自身稳定发展,同时也是安全性、经济性的前提条件。目前应用较为广泛的常减压装置腐蚀防护技术包括搭配掺炼技术、设备升级改造技术与工艺改造技术等,多种技术配合在线监测技术使用,能够很好的满足原油劣质化的条件现状,同时有助于在线腐蚀监测技术的推广使用,确保产品质量,为企业综合竞争力的全面提升创造良好条件。

参考文献:

- [1] 廖静雯,杨剑锋,陈良超,乔希宁.典型常减压装置塔类设备腐蚀失效案例统计分析[J].北京化工大学学报(自然科学版),2020,47(06):85-91.
- [2] 曲云.常减压装置常压塔顶空冷腐蚀与防护研究[J].山东化工,2020,49(20):105-106+108.
- [3] 邹红建.常减压装置常压塔结垢原因分析与对策[J].炼油技术与工程,2020,50(09):13-16.

(上接第190页)则,煤矿企业应根据实际通风情况,针对不同部门的责任与岗位内容划定不同的管理层次,保证职责分工的明确性与具体性。二是统一指挥原则,在通风安全控制工作中,矿井各部门机构不能根据自身意愿随意设置,在设定通风安全管理制度时应保证各管理层级的充分沟通,及时做好沟通与协调工作,以全面、高效的落实通风管理措施。三是授权原则,当前部分矿井的管理质地比较严格,在灾害发生时无法保证灵活性,下级开采人员不能根据通风事故情况随机应变,以致无法保证通风事故处理的及时性。此时,煤矿企业应根据授权原则灵活转变工作方式,及时处理灾害事故问题。四是分工协作原则,煤矿企业应明确各部门的具体职责,形成专人专岗的工作状态,提高通风效率。同时,煤矿企业的通风安全管理不能仅依靠一个或几个部门进行,应整个企业共同参与,确保循序分工的执行通风安全控制体系。五是动态原则,矿井通风安全控制体系应保证动态性与灵活性。

3.3 持续不断增强对通风、瓦斯抽采等人员的培训力度

针对当前对矿井通风及瓦斯抽采工作要求不断增加的实际,持续不断的增强对相关人员的培训力度非常关键。在具体实施中,不但要重视理论培训,同时还应当持续强化实践培训,在具体培训时,对于理论培训,应注重

提升培训工作实效,不能仅仅采用传统的灌输式理论培训的方式,同时还应当注重将一些当前取得较好培训效果的培训手段应用到具体培训工作中,例如,座谈会、交流会及邀请专家讲座等有效应用到培训中。对于实践培训的内容,应当与理论培训形成相互匹配的培训模式,推动理论培训与实践培训相互融合发展。此外,形成对应的培训考核机制非常关键,不仅要注重对具体理论的考核还应当加大对具体操作的考核,更好提升培训工作的质量和效果。

4 结语

综合分析,全面提升煤矿企业瓦斯治理实效是当前很多矿井企业面临的突出问题,特别是随着矿井企业开采深度的不断增加,需要对矿井企业通风系统进行针对性的优化,但是从具体优化情况来看,在很多方面表现出明显的差强人意,因此,这就需要矿井企业充分认识到做好瓦斯治理工作与通风系统优化工作的重要性,结合煤矿企业实际,采取针对性的措施,全面提升优化实效。

参考文献:

- [1] 张晓瑞.矿井通风系统优化设计与应用分析[J].当代化工研究,2020(10):73-74.
- [2] 徐伟.煤矿井下瓦斯治理方案及通风系统的优化[J].山西冶金,2020,43(2):163-165.