

变频技术在主扇风机节能改造中的应用

闻 亮 (汾西矿业集团柳湾煤矿, 山西 孝义 032300)

摘 要: 本文对煤矿主扇风机节能改造中变频技术的相关应用情况进行研究, 然后对煤矿主扇风机节能改造后应用状况加以探讨, 能充分发挥出变频技术的应用价值, 确保煤矿主扇风机节能改造的整体效果。

关键词: 变频技术; 煤矿; 主扇风机; 节能改造; 应用

科学技术的快速发展下, 煤矿资源需求量不断增长, 为促进煤矿企业的良好发展, 满足市场方面对于煤矿资源的需要, 应该合理运用变频技术于主扇风机节能改造中, 有效发挥出这一项技术的最大作用, 提高主扇风机的节能效果。

1 主扇风机节能改造前常见问题

因矿井内部环境比较特殊、复杂, 因而井下作业存在较高风险, 矿井内部风量可借助风门开度加以调节, 以此客观评判风道断面大小、作以相应的调整^[1]。如此一来, 需投入大量的人力资源、物力资源、财力资源, 而且会消耗较多时间。与此同时, 对风机具体状况加以分析、研究时, 开启电动机后可经直接启动方式处理, 额定电流为 5 倍左右, 能够很好的控制电流量。电机/机械冲击条件下, 电动机运行时状态发生较大改变, 因而无法确保电动机应用效果、安全, 且会在一定程度上减少实际应用的时间。操作时通过对风门调节可加大通风阻力, 这就需要调整主扇风机的风量, 并加强对主扇风机运行过程的监管。

2 主扇风机节能改造中变频技术的相关应用情况研究

2.1 编制主扇风机节能改造方案

科学技术快速发展下, 较多新型技术被应用于不同的领域, 将变频技术于煤矿主扇风机节能改造中, 可实现节能减排的效果, 达到绿色环保方面相关标准^[2]。这一技术应用时能获得较好的改造效果, 因而需联系具体状况进行相应的准备工作, 尤其为编制改造方案时应确保方案的科学性、可行性。在编制相应改造方案时将变频控制柜及原柱扇风机连接起来、融合电柜系统, 趋于该种状态下为提高应用效果, 建议选择 HY-FAN/INV3.0 设备、FEN200P11S-4CX 变频调速器。在 380V 背景下利于很好的控制额定电压, 将其控制在 50Hz 以内, 从而对频率、额定电流加以控制。使用设备的时候在开启风机后, 主要通过变频器控制, 因而建议以低频循序渐进启动, 这个过程可在 10s 内和预先设定的频率保持统一状态。开启风机后科学调节电位器、应用电位器, 对变频设备应用频率作以调整, 主要目的: 达到主扇风机运行性能改造、升级的效果, 以此保证主扇风机运行的可靠性。此外, 应根据具体状况控制运行风量, 从而使得主扇风机运行更加稳定、安全。通过研究发现, 故障报警系统安装于变频控制柜内部, 运行时如果产生故障问题, 则会在第一时间发出警报信号、显示具体遇到的故障问题^[3]。除此之外, 实际操作时可和原启动系统、变频控制系统并联, 能够满足安装的实际需要, 确保所有系统运行的效率, 这个过程应该认真做好两柜切换、应用工作, 若是发现存在故障问题建议切换处理, 以便使得变频系统得到合理应用。

2.2 明确改造技能基本原理

煤矿主扇风机节能改造期间, 应用变频技术处理效果理想, 能充分发挥出该项技术的应用价值, 使用该项技术时需按要求安装变频装置、应用变频装置, 经流体传输装置分机作以原理推测、原理分析, 风机运行时风量、转速间联系紧密, 而这也是使得风机运行承受压力加大的主要原因。经研究了解到流量*压力可计算出风机应用轴功率, 风机转速、轴功率为正比例关系。经分析研究、采用对应对策处理, 可提高风机转速, 使得风机输出时功率改变, 经对变频调速设备运行转速调整的方式改善矿井内部风量, 发挥出该项技术的应用价值。借助变频技术的作用, 实行煤矿主扇风机节能改造, 能很好的调整矿井内部风量, 在变频器各类型设备运用期间, 变频器升降均能对频率加以控制, 如此利于严格控制矿井风量, 并提高矿井内部通风能力。

2.3 确定变频装置节能原理、风门主要特征

经研究发现, 管道压力、流量、风门开启角度间, 存在紧密的关联性。电机额定转速角度为 n_0 、风门角度为 a_0 , 0 管道流量、管道压力需顺着 B、C 改变, 这时为降低 Q1 流量需控制风的压力、开门次数。然后加大风的压力、严格控制速度, 建议将阻尼器后方压力经原 H_0-H_h 转变, 以此计算阻尼器前、后差压 H, 即为 H_0 和 H_h 的差值。若是阻尼器完全打开, 可通过变频器设备进行调速, 将风机转速旋转到 N_1 位置, 这时能够保证 Q1 流量、 H_h 压力保持一致, 风量会联系具体状况作以科学调整。此外, 为达到节能减排的目的应该降低风速, 并加大风门前后压力, 可见变频调速低速流量下有助于获得最佳的节能效果^[4]。

2.4 变频技术应用要点

2.4.1 变频技术在风机中的应用

矿井环境复杂, 所以对矿井内部通风系统有着较高要求, 而且风机安装操作繁杂, 容易发生故障问题, 致使维修量不断增加, 此时容易提高风机的运行成本。所以, 建议合理应用变频技术处理, 降低更换安装量、采购风机成本, 进而达到矿井作业相关要求。

2.4.2 变频技术在泵中的应用

泵通过抽送液体为主, 以此将机械能-液体能转变, 水泵可输送液体、增加液体压力, 在矿区给液和给水中均能发挥关键作业。工作运转的过程泵空转时间比较长, 反复启动、关闭操作使得电能浪费, 且会在一定程度上加大故障概率。泵中采取这项技术处理, 不但可确保设备运行效率, 同时能有效控制故障问题的发生, 因而需秉持将变频器运用到水泵的原理, 通过水泵启停减速控制, 进而达到井下液位稳态的目的, 缩短泵空转时 (下转第 148 页)

才能将质量控制工作再一次的向前推动,提升质量控制工作的质量,因此化工企业管理中,要重视领导推动作用。化工企业在进行质量控制工作的过程中,相关领导应该做好一些工作:第一,制定相应的工作管理制度,制度不仅要包含基本的惩罚制度,同时也要包含一定的奖励制度,推动员工的积极性;第二,化工企业的领导要发挥自身的示范带头作用,在质量控制工作中,要树立典范,加紧自身工作,通过相应制度的建立对员工和员工行为进行一定的约束,同时,为了强化领导的管理工作,可以针对领导建立相应管理体系,对领导者的工作行为加以约束,对领导的公祖进行考核。领导工作管理体系的建立需要自上而下的进行落实,才能起到约束领导行为、提升管理工作质量的作用,才能为质量控制工作的落实创造良好的企业内部环境,最终构建融洽的职工相处模式,促进质量控制工作的提升。

3.3 强化企业管理审核

在质量控制工作中,化工企业还要注重工作审核和评价,通过质量控制工作审核和评价,可以了解质量控制工作的进度,明确质量控制工作中存在的问题,继而不断地优化质量控制工作,调整质量控制工作方向和目标,化工企业在发展的过程中,质量控制工作也是依据市场和企业的自身的变化而改变的,因此化工企业在进行质量控制工作的过程中,要重视质量控制工作的审核和评价,同时,还要注重员工的自我激励。开展员工自我激励可以不断地

优化化工企业所制定的管理制度,是实现化工企业内部控制的关键策略,要制定一段时间范围内的质量控制工作,明确详细的计划和工作目标,并制定容易满足质量控制工作标准的基本要求,从而有序的开展质量控制工作。在进行质量控制工作审核时,审核人员必须要了解化工企业的生产流程和作业方式,同时要按照工作标准进行审核,审核人员要高效的开展质量控制工作审核,自身的专业知识和技能必须过硬,因此在组织审核队伍时,企业要选择生产经验丰富、质量控制经验丰富的工作人员,才能满足质量控制工作审核的基本要求。

4 结语

综上所述,现阶段,化工企业要加紧质量控制工作,明确质量控制中问题,根据企业发展情况,根据现有管理策略,积极的调整质量控制策略,调整质量控制方向,明确质量控制目标,并制定质量控制计划,有序地落实各项质量控制措施,从而实现新的发展,生产出高质量的化工产品,站稳市场脚跟,为市场的变革发展创造良好的内部管理环境。

参考文献:

- [1] 杨万俊. 仪表自动化工程的质量控制 [J]. 化工设计通讯, 2021,47(02):134-135.
- [2] 李长洛. 化工项目管理中质量控制体系的建设 [J]. 化工管理, 2021(03):109-110.

(上接第 146 页)间、满足节能的相关需要^[5]。

2.4.3 变频技术在采煤机中的应用

煤矿生产过程中主要进行机械化生产,使用采煤机的频率较高,而采煤机性能、运行、作业等情况,直接关系到煤矿生产的效率,如果采煤机发生故障问题,必然会降低煤矿生产效率。针对于此,要求有效运用变频技术处理,以便不断完善采煤机性能,对采煤机系统结构加以自动控制,使得采煤机的使用时间延长,并有效防范采煤机损坏情况的发生。

3 煤矿主扇风机节能改造后应用状况探讨

3.1 节能计算结果

$Q1/Q2=n1/n2$, 经对主扇风机进行调整,将电机转速控制在每分钟 590r。参照电机频率、转速公式 $60f$, 能明确 n 为变频器运行频率 35Hz, 这个过程通过 f 、 p 分别代表三星交流电源的频率、电动机定子磁场数量。结合泵、主扇风机扭矩负荷关系来看 $p/p0=n/n0$, 3, 其中额定转速 $n0$ 功率、额定转速 n 功率分别以 $p0$ 和 p 代表, 以此计算出 P 值为 110kW。

3.2 经济效益结果

处于低频状态下开启,可降低主扇风机负荷、电机负荷,如此利于确保风机动能的稳定性,避免受到外界因素所影响,构成不良的影响。通过该方法改造电机设备,不需进行额定转速操作即可降低系统损耗,且有助于有效

控制成本。另外,有效应用变频技术、变频设备,能够简化矿井风量调整工作流程,提高通风性能、优化保护工作,利于减少故障问题、维修的频率^[6]。

4 结语

值得一提的是,煤矿主扇风机节能改造中应用变频技术处理,利于合理调节风量、促使风机运行更加可靠、安全,因而需编制相应的煤矿主扇风机节能方案、明确改造技能原理、变频装置节能原理,以及风门主要特征等,将该项技术运用到风机、泵和采煤机等中,主要目的为有效发挥出变频技术在主扇风机节能改造中的最大作用。

参考文献:

- [1] 赵文亮. 分析变频技术在煤矿主扇风机节能改造中的应用 [J]. 能源与节能, 2020(4):56-57.
- [2] 黄宝强. 矿用主扇变频技术的发展应用 [J]. 中国战略新兴产业(理论版), 2019(12):1.
- [3] 武建华. 分析变频技术在煤矿主扇风机节能改造中的应用 [J]. 石化技术, 2019,26(11):382-383.
- [4] 杨建军. 矿用变频器调速与选型设计 [J]. 机电工程技术, 2019,48(03):173-174.
- [5] 刘占栋. 变频技术在矿井主扇风机中的应用 [J]. 陕西煤炭, 2020,39(02):135-137.
- [6] 李晓强. 煤矿主扇风机变频控制系统设计 [J]. 自动化应用, 2019(10):107-108,120.