

关于对抽水泵站降低能源单耗的措施及维护探讨

翟建锋 杨艳

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.32629/hwr.v4i1.2710

[摘要] 东雷抽黄灌区已运行四十余年,我们已经改造了部分落后高耗能的水泵电机及配套的高低压配套设备,为灌区可持续发展奠定基础。

[关键词] 水泵站节能降耗; 措施; 维护

引言

东雷抽黄属国家大(II)型灌区,是陕西省扬程最高,流量最大的电力提灌工程。2009年以来我灌区已陆续对所辖泵站进行改造,通过改造有效延长了检修周期,降低了工作量及检修费用,提高了能源单耗。

1 影响水泵机组能源单耗的相关因素

泵站在实际运行当中,影响机组能耗的因素很多,有电网的供电质量问题,也有站内负荷分配与运行调度问题,水泵的设计选型与运行调节控制,水源的含沙等问题。

2 泵站存在的问题及成因分析

2.1 运行效率低,能耗超标

大多数泵站维护不到位,实际上泵站工作性能下降,灌溉流量比额定流量小很多,泵站装置效率低,水泵运行工况点常年偏离水泵的高效区。有些泵站由于机组老化严重,无法修复,出现了拼机组,拼电气的现象,造成大马拉小车和压闸运行,严重影响了能源的输出与利用,增加了能源单耗,降低了工程效益。泵站效率不断下降,成本、管理费用不断增长,影响灌区效益。

2.2 水源条件变化,影响泵站正常运行

灌区一级泵站为河道引水式泵站,受河道水位、流量变化影响较大,由于上游不断开采水资源、兴建水利工程和人为活动等,致使下游河道主流变浅、河道水位下降和水量减小,造成泵站进水量不足等现象。其他泵站建在乡村,均为渠道取水,渠道裸露在田间,农民有时会把田间杂草、杂物等丢弃于渠道,导致进水流道拥堵,机组水源不足。

3 泵站能源单耗的根本原因分析及措施

原因:(1)黄河水源含沙量的影响,主要表现在上游水库排沙时间长,

清单,通过进一步清理管理职能,规范流程,厘清管理界面,强化质监机构和各级部门的履职尽责能力。

2.5 电力工程项目施工顺序的控制管理

电力工程是一个系统性和复杂性较强的工程项目,其中又包含大量的小项目,这些项目之间的工序安排将对整个工程的施工进度和施工效益产生至关重要的影响。因此有必要理清各个分项目之间的关系,合理编制工程进度计划,保证每一个环节、每一个施工工序活动有效推进。在实际施工中可能会遇到施工材料没有足量或及时提供的情况,有时还会出现材料或设备突然出现质量问题的情况,这时不能为了赶进度而盲目施工,可以就这些特殊情况出具特殊施工组织设计,在得到批准后变动施工工序,先安排那些容易的分项目先开展,然后再通过技术的改进和材料、设备的积极准备开展其他项目。

3 结束语

总而言之,电力工程施工效果影响着国民经济的发展和各领域对电力的实际需求,只有将电力工程安全管理与质量管理落到实处,电力工程

大约都在每年的春灌的3月份正值黄河桃花汛期,也是灌溉的高峰期,供水矛盾就显现出来,一边是田间干枯的禾苗,一边是黄河浑水夹渣着树枝,杂草,芦苇根蜂拥至前池流道。(2)多重因数影响水泵装置效率降低。(3)由于当初设计的原因前池流道比降太小,而且流道断面长,造成了停机后有大量的淤沙沉淀在流道内。(4)由于开机前期和后期群众用水积极性及用水量的逐步减少,对机组的不合理运行(例如压机运行)会对设备造成损害。措施:①黄河的长度长,流域广,且水中的泥沙含量非常高,颗粒大,所以要及时的观测黄河河源的含沙量,以便于合理的放置检修闸前的碟梁,挡住河源的大颗粒沙,使机组在设计水位运行。②在水泵选型、过流部件的检修维护,填料填充、阀门的检修水量的科学调配等各方面提高机组的装置效率,我灌区在过流部件的抗腐蚀方面做了大量工作,掌握了环氧树脂对泵壳、扣环的喷涂技术,延长了设备运行周期,提高了泵站效益。③是在灌溉桃花汛期期间,在保证管理局灌溉用水的同时,合理关停机组,随时抽调人力对河源的杂草进行打捞保证机组流道水流的畅通。监测前池水位的高度,保证前池进水在设计水位及机组满负荷运行,减少流道、前池淤沙,保证进水的流畅。④在灌溉前、后期,对用水量进行合理调配,避免小流量压机运行对设备造成的毁坏和不必要的检修费用的增加。⑤保证设备检修质量,建立设备维修档案。在泵站设备的维修中,需要运用多方面的技术知识,检修质量要求严格。

4 多级抽水泵站运行效率和能源单耗影响因素

4.1 输变电系统节能

输、变电系统主要包括输电线路与变压器。从运行管理来讲输电线路的节能,主要是进行合理的无功补偿,降低线路损耗。变压器主要设备之一,其能量损失主要有铁损和铜损两部分。当变压器的容量确定后,铁损在电

工质量才会提升。要求企业加强对工作人员的安全教育,统一组织安全培训,建立责任制度,强化对施工准备阶段、项目设计阶段与施工阶段的质量控制,做好施工材料与机械设备的质量检验,为电力工程项目建设奠定基础。

[参考文献]

[1]王浩.电力工程施工安全管理及质量控制分析对策[J].中国标准化,2019,(04):147-148.

[2]夏琴,刘静.电力工程施工安全管理及质量控制管理的相关对策[J].农村经济与科技,2018,29(22):51-52.

[3]余海.电力工程高压输电线路的施工管理及质量控制研究[J].工程建设与设计,2018,(22):257-258.

[4]周军平.电力工程施工安全管理及质量控制管理的相关对策[J].科技风,2017,(25):166.

作者简介:

王素梅(1975--),女,山东金乡人,汉族,大学本科,高级工程师,电力生产技术,从事电网建设及电力系统设备运行维护。

源频率和电压不变的情况下仅与磁通密度的极值有关,而几乎与负荷的大小无关,所以无论空载或满载基本不变。铜损则由于原、副绕组中电阻的存在,不但与变压器额定负荷有关,而且还随负荷系数的变化而变化。额定容量越大,则额定负荷时的铜损越大,若实际负荷很小,功率因数会大幅降低,从而增加铜损。因此,选用变压器时一定要做到针对实际工作状况进行综合分析,尽量选择铁芯导磁性能好的新型节能产品,容量确定应保证负荷系数最小不低于50%,有条件的情况下,可采取两台相互备用方式,负荷小时投一台,单台负荷系数超过70%时可根据经济运行方式两台并列运行。实现工程效益最大化十分必要。

4.2 水泵节能

水泵是将电动机的能量传递给被输送液体的能量传递设备。由于结构和工作原理影响,其内部损失主要有机械损失、水力损失和容积损失。(1)降低机械损失:机械损失包括支承装置、轴封装置和轮盘摩擦损失。这些均与结构有关,只要安装检修严格技术要求,把好质量。保证水泵在标准工况下运行即可。但是,工程管理过程中必须做到:按操作规程操作,监视润滑和冷却指标,合理调整轴封装置间隙及压盖松紧度,合理调整水泵口环,轴瓦的紧力和轴瓦的间隙,及时更换损坏密封材料,尽量保证泵体内壁和叶轮盖板过流部分的平整光洁,我们灌区几十年的抗磨喷涂取得显著的成绩,将水泵泵腔高压区用环氧树脂等材料进行处理,延长了水泵的运行寿命,使得水泵运行台时由原来的500小时提高到1400小时。同样水泵的运行效率也提高了15%左右。(2)减小水力损失:水力损失包括水流通过水泵吸入口到出口与泵内过流部件的沿程水力损失;水流在叶轮入口处撞击旋转的涡流损失,流道断面和方向变化产生的局部水阻力损失,与水泵叶轮及泵体过流断面、几何形状有关。对于已投入使用的泵从加强运行管理和维护方面控制。防止的主要措施有在检修机组期间对叶轮蜗壳除锈,对于磨蚀面,先进行抗磨然后喷涂,对于堰上泵站应在检修中查看泵腔和叶轮缝隙是否有杂物杂草等。运行中尽量使前池水位在设计水位运行。(3)减小容积损失:当密封磨损后应及时更换。根据设计图纸的技术要求,合理装配。确保水泵中开面的间隙值在技术要求的范围之内。

5 提高运行设备保养维护质量的有效措施

5.1 加大运行设备检修工作人员培训的力度

提高泵站机电设备运行人员的安全防范意识,尽可能减小安全事故发生的概率;不仅如此,还需要加大机电运行工作人员专业培训的力度,强化工作人员技术培训,确保一线运维检修工作人员都能够全面掌握并熟练使用各种运行检修技术;同时,切实提高设备运维检修工作人员的综合素质与职业素养,能够保持高度的责任心完成日常的设备运维检修工作。对机电工定期或者不定期开展各类专业技术培训,切实提高工作人员业务水平,提高工作人员保安全、用规范、学章程的积极性与主动性,才能从根本上提高和保证设备运行检修工作的质量与效率。

5.2 建立健全完善的电力运行设备检修管理体系

电力设备是泵站中起着重要的作用,对于电力设备运维检修工作,应当结合当前电力设备运维检修的实际工作要求,强化管理制度,并建立健全完善的电力设备检修体系,从而落实电力设备定期维修、养护以及检查工作,进而确保电力设备运维检修的各项指标都达到相关要求,实现延长电力设备使用寿命,提高电力设备综合运行效能的目标。不仅如此,还需要建立健全完善的电力设备运维检修章程,从而提高一线工作人员的责任意识,能够贯彻落实正确的电力设备运维检修操作,并对电力设备实际运行状态进行实时监测。还需要对电力设备整个运维检修过程进行记录,对缺陷情况进行详细描述,从而及时消除电力设备存在的各种安全隐患,并制定防范措施。

总而言之,在泵站能源单耗的提高上必须从水力、电力和机械设备等各个方面同时进行加强控制,只有各方面的高效结合,才能达到有效的提高。

[参考文献]

- [1] 习哲学.关于抽水泵站降低能源单耗的主要措施[J].建筑工程技术与设计,2014(07):924.
- [2] 袁志鸿.抽水泵站电力运行设备的维护分析[J].科技创新与应用,2019(16):189-190.
- [3] 陈文杰.抽水泵站保养和维护电力运行设备的研究[J].建材与装饰,2019(23):307-308.