

长输管道输油泵故障原因分析及对策

蔡学洋（中航油京津冀物流有限公司，天津 300300）

摘要：近些年来，伴随社会经济发展的需求，石油的消耗量也在持续上升。在石油应用期间，一项关键的工作便是石油的输送工作。石油输送是在输油泵的作用下借助输送管道来完成的，为了使石油输送更为安全，必须加强对输油泵故障问题的防治。本文对长输管道输油泵的故障原因进行了分析，并提出了相应对策。

关键词：长输管道输油泵；故障分析；对策

我国工业生产飞速成长过程中，石油起到了关键作用。承担输送管道安全管理的单位要增强对输油泵的安全管理，要能够及时发现致使输油泵出现故障的原因，保证石油输送作业不间断的进行，不因异常被中断，为国家带来更多的经济效益。受输送管道作业特性影响，繁杂的作业流程致使输油泵在工作期间频繁出现故障。导致故障的原因有很多种，工作人员应当加强对此项工作任务的理解，以便实施相对应的处理对策，为石油输送作业的正常开展给予保障。

1 长输管道输油泵的故障原因

1.1 操作原因

倒泵操作方法不当：输油泵可能会由于泵机内的某些部件出现温度过高的情况而致使输油泵无法运行。面对这类突发状况时，相关工作人员必须立即停止泵机，对其展开检查维修。在石油输送期间，为避免石油输送效果遭受干扰，工作人员通常会选择采用倒泵切换的办法。这种办法是在泵机正常运行时，切换使用另一台规格同等的设备。当倒泵操作不当或机电设备出现故障问题时，会使泵机无法正常运行。除此之外，倘若备用设备在没有发生故障问题的状况下直接开始工作或预备泵机提前运行，都将造成石油输送进站压力下降速度过快，出站压力上升速度过快。倘若在此期间压力防护装置的检测值超过标准参数，仪器仪表就会进行保护操作，随即强制停泵，这将导致石油输送工作无法正常展开。

1.2 工艺设备原因

1.2.1 仪表校正工作不规范

通常，压力控制器和压力变送器的校正时间应该为九十天。为了能够尽量减少对输油管道工作的干扰，对压力控制器和压力变送器的校正作业是在启输的过程中开展的。校正过程会出现较多不确定因素，会引发一些干扰对仪表造成影响。例如，压力控制器在校正后没有启动而引发了仪表的保护操作；查验进站后管输的压力没能立即解除，就极易引发站内跳泵，而且也会引发下游或是上游的跳泵情况。

1.2.2 压力变送器出现故障

通常情况下，压力变送器均是安装在入口处，实时监控检测数据立刻储存到控制器的输入模块。倘若检测数据和保护器的预设值相同时，则整体系统的控制器模块马上会关闭通道，这时整体监测保护器中马上会产生

一个连锁类型的数据信号；倘若压力变送器检测数据出现巨大偏差时，便会超过预设值，仪表设备会立刻呈现出连锁数据信号，导致保护停车，这严重影响了石油输送工作的正常开展，进而导致严重的损失。

1.2.3 热电阻接线端子虚接

倘若组件中定子热电阻的工作温度超过预设值，则控制器的输出模块马上会关闭所有通道，变电站的保护器也会立即显示相应的数据信号。但大部分情况下，输油泵的功率约维持在两千千瓦，电机必然会发生些许震动。所以，接线时必须充分考虑接线端子震动现象，尽量避免虚接。倘若在接线时发生虚接，会导致电阻值瞬间变化，检测出的数据会大于实际数值，立即出现连锁数据信号，导致停泵。

1.2.4 高压泄压阀未及时开启

假如说高压泄压阀未能合理挑选型号规格，如若下游的某一台输油泵出现停泵现象，输油泵在出站时的压力会超过预设值，控制器频繁出现拒动的现象，高压泄压阀未能立即泄压，出站压力快速升高，出站的压力达到保护预设值时，仪表便会进行保护操作，发送连锁数据信号，进而造成停泵现象的出现。

1.3 供电原因

配电电路跳闸：一种是长输管道输油泵站基本上建在农村和郊区，配电架空电缆多穿越耕地、山林、绿化区等，区域环境很复杂，塔杆周围采土或拉线时容易造成倒杆，进而导致架空电缆某相接地；二是架空电缆遭受直接雷击或电路附近有落雷时，电磁形成高压会损毁电缆线的绝缘而出现冲击短路故障，并转化为工频电弧，造成电路跳闸。

2 长输管道输油泵故障的对策

2.1 优化输油泵操作流程

石油输送期间，输油泵起到了极为关键的作用，为石油的输送提供了驱动力，增强了石油输送工作的效率。输油泵在运行期间受各类外部因素干扰，会出现各类故障问题。所以，相关企业务必要健全完善输油泵的操作方法，保证输油泵正常运行。在开始输油工作前，工作人员要事先完成泵机组的选取工作，这是极其关键的步骤。选取时要参照输油泵型号规格，科学合理地进行选取。除此之外，工作人员还需备好应急的泵机组，保证运行期间泵机出现故障问题时，输油管道工作不停止。

选取泵机组时,工作人员要对泵机组展开全面检查,工作人员还需掌握机器设备各个部件的要求。比如,机器设备某些部件需用润滑油进行润滑。工作人员要掌握全部工作流程,出现紧急事件时马上展开处理,保证输油管道正常工作。

2.2 提高员工操作能力

受输送管道作业特性与繁杂的作业流程的影响,输油泵运行期间总是会出现各种故障问题。造成故障问题的因素种类非常多,所以,工作人员应当加强对相关工作任务的理解,并能实施相对应的处理对策,为石油输送工作给予保障。工作人员的专业技术与工作能力会直接影响到工作成效,他们的工作能力是石油输送的基本保障。所以,相关单位要时常对全部输油工作的人员开展专业技术技能培训,另外还需时常了解工作人员的专业技术与工作人员的工作成效。促使工作人员能够积极投入工作任务中,保证输油工作的正常进行,降低故障问题发生的概率,为提高输油工作效率给予基本保障。

2.3 规范仪表的校准

仪表在输油泵运行期间的作用极为关键,通常是起到监控作用。所以,要进行规范的仪表校正工作,这是决定输油泵正常运行的核心。第一,相关工作人员要掌握合理进行仪表校正的方式,依照正确的操作步骤进行校正工作。一般情况下,相关工作人员要填报一份数据表格,获得专业的工作人员许可后,才可以正式开始校正工作。在压力变送器调校期间,相关工作人员要仔细查验压力变动区间,同时根据正确的操作步骤进行操作。若校正工作可能会导致安全生产事故,一定要有专业的工作人员在旁边配合,保证工作流程安全顺利,防止出现安全生产事故。进行校正工作后,相关工作人员要记录真实情况,为后续的工作提供帮助,减少不必要的工作内容。制定仪表设备及自动化机器设备管理机制及仪器仪表定期检验、抽样检验工作计划,依照规定开展仪器仪表的定期校验、抽样检验。比如,压力变送器九十天校验一次,六个月抽样检验一次,每个月对仪器仪表开展检查,以确保各种仪器仪表的开机率和运行率。电机运行前要先固定热电阻的端子,检测热电阻的电阻值是不是与参考值一致。加强常规仪器仪表巡查工作力度,根据巡检要求逐一巡查并详细填报记录,发现问题立即调整。

2.4 改造高压泄压阀

使用压力控制器操控高压泄压阀执行器,将机械式执行器改换为电磁换向阀执行器。因为电磁阀工作的稳定性及精确度均比机械式执行器高,所以优化后的高压泄压阀工作稳定性更高。除此之外,还可按照工作流程的具体情况,进行人工关闭压力控制器的常开触点启动高压泄压阀,使部分石油流入泄压罐,实现泄压作用。近几年来,凭借技术创新和管理创新,并采用质量控制措施,获得了良好的成效,大幅度降低了输油泵站的突然跳泵率,为可靠、稳定、优质的输油工作奠定了良好

的基础。

2.5 优化输油工艺措施

推动输油设备与管道工程的具体需求匹配融合,确保输油泵给石油液流形成的压力一直到达输送管道的尾端,反之输送压力不足,就会使石油损耗率上升,给石油输送造成不可估量的影响。按照输送管道口径的不同,科学合理地选择输油泵的规格,确保输油的工作效率达到最高。对输送管道体系展开调整,利用对管道的清管施工,减小管道输送的阻碍影响。避免输送管道系统结蜡、积垢等,降低输油工作的效率。利用对输油设备和输送管道体系的研究,选择最科学合理的输送方法,确保输油工作的正常进行。

2.6 提高供电质量

重视输电架空电缆的监管,提升输电质量水平,确保电力线路稳定、不间断输电。例如,可全面开展周边村镇的供电常识教育,杜绝毁坏供电线路的情况;增强架空电缆监管,责任明确到人;使用防雷设计创新技术,降低电力线路雷击跳闸率;实现技术创新,不断完善泵站、变电站结构设计和施工过程中残存的问题。

2.7 增强输油泵的节能效果

借助选用低能耗的电机驱动器,减少输油泵机组的用电量。科学合理制定最合适的离心泵机组的工作性能参数,结合变频式控速技术的运用,充分发挥输油泵的稳定工作的特点,确保输油量,进而达到最完美的实际效果。为石油输送体系供应最好的机电设备,在机泵选取的环节中,完成电机和离心泵的匹配,避免过载的现象发生,同时也要保证实际功率尽量贴近额定功率,避免能源的损耗过大,进而增加输油泵机组的能耗。

3 结束语

总而言之,长输管道输油泵常见故障现象的研究拥有极为重要的实际意义,可以确保输油泵的正常运行,促使石油输送工作顺利开展,另外给社会和经济的平稳发展提供了有力保障。有关石油输送安全管理单位应当提高对此类现象的关注,对以上对策增强实际的应用,促使输油作业的工作效率取得大幅提升,确保社会经济的平稳发展。

参考文献:

- [1] 欧永红,徐立东,王历红,等.输油管道输油泵故障原因分析及对策研究[J].化工管理,2020,No.544(01):191-191.
- [2] 史铁峰.长输管线油泵增效提量的改进措施[J].流程工业,2020,No.607(11):40-41+44.
- [3] 齐帮洪,张爱利,杨长庆.浅析长输管道施工管理中存在的主要问题及解决对策[J].城镇建设,2020,000(004):137.
- [4] 时慧.长输管道输油泵常见故障原因分析及对策探究[J].数字化用户,2019,025(005):40.
- [5] 刘兆全.输油泵典型故障分析与维修[J].化工管理,2019,No.510(03):46-47.