

油气润滑系统的调试与应用

武钢冷轧厂 黄斌

Test and Application of Gasifying Oil Lubricating System

Huang Bin

武钢冷轧厂使用的五机架冷连轧机,最大轧制力2500t,最高线速为1800m/min,工作辊轴承采用的是四列圆锥轴承。过去,该机组工作辊轴承使用润滑脂润滑,一般寿命为600h,耗脂量每月为20t。改用西德REBS公司设计制造的油气润滑装置后,轴承寿命提高了8倍,个别轴承运行已达2000h以上,现在仍能继续工作。下面就油气润滑系统的调试与应用时应注意的一些问题进行探讨。

(一) 系统的安装与调试

1. 系统的安装

油气润滑系统的正确安装,是系统正常工作的重要保证。在安装时,要注意以下情况。

(1) 被安装的管道首先应在长度和通径上符合设计的要求,安装前必须按有关规程进行酸洗除锈,管道中不得有锈蚀现象。安装完毕应用压缩空气进行吹刷,一般吹刷两个半小时左右。目的是防止管道中有杂物存在。

(2) 为了更好地发挥油气润滑的效果,主操作台要尽量安置在靠近主机的地方,但切勿直接安装在有强烈振动的设备上。装置本身也应具备良好的稳定性,否则,系统连接件有可能因振动而脱落,引起故障。这一点我们已深有体会。

(3) 管道在安装时应尽量减少弯曲,为了美观和今后查找故障的方便,管道安装要具有一定的规律性。

2. 系统的调试

(1) 工作泵运行时间和调定 油气润滑装置为间歇式供油系统,因此,我们必须根据系统的要求来调节工作泵的启动和间歇时间。五机架冷连轧机油气润滑系统供油泵流量为120ml/min,要求调定时间为:工作时间 $t_{\text{工作}}=3\text{s}$;间隙时间 $t_{\text{间隙}}=120\text{s}$,实际调定时间为:工作时间 $t_{\text{工作}}=5\text{s}$;间隙时间 $t_{\text{间隙}}=120\text{s}$ 根据系统使用情况表明,泵的运行时间实际值可以调得再小一些,取大值仅仅是为了保险起见。

(2) 递进分配器监控件的调定 递进分配器工作的好坏由一个延时继电器监控。当递进分配器正常工作时,泵每动作一次,它至少应动作一个循环,这时由安装在递进分配器上的感应传感器发生感应信号,指示出系统分配器的正常工作状况,使延时继电器解除连锁。一旦在规定的延时时间内,感应传感器无信号给出,延时继电器则动作,发出递进分配器出现故障的信号。延时继电器的调定时间很显然应为泵工作一个周期的时间再加上一个较小的允许余量。五机架冷连轧机油气润滑系统中延时继电器的延时时间现调为 $T=120+5+5=130\text{s}$ 。

(3) 压力开关的调定 该系统要求供气压力 $\geq 3 \times 10^6\text{Pa}$,压力由压力开关调节,一般调节为压力 $< 2.8 \times 10^6\text{Pa}$ 时发出报警信号。

(4) 流量监控器的调节 该系统采用了ESU电子监控装置监控输出的流量。在各个被监视的输出管道上都安装有带触点的流量传感器，由触点发出的电脉冲信号被送至ESU单元，单位时间的脉冲个数与流量成正比。当供油量中断或减少时脉冲信号中断，则电子监视装置发出故障信号。在实际调节中，可以调节流量传感器的感应面积来调定单位时间的脉冲个数，调节原则是当系统输出压力小于规定值和管道中无液体通过(反应为输出管被堵塞)时，能显示出该系统的异常情况。

(5) 关于油气混合块中的空气节流圈 在实际调试过程中，发现五机架冷连轧机用油气润滑系统的油气混合块中，不存在如系统介绍中指的空气节流圈，为此大家有所疑问。从实际情况分析，空气节流的目的是为了改变空气的供气量。在五机架冷连轧机中，五个机架20个供油点的设备工作状态大致是相同的，并没有其它特殊的要求，故供气量也大致可定为相等(但供油量1-3、4-5机架是不相同的)，故不必再在该油气混合块中加入空气节流圈。

(6) 单机试车 由于递进分配器具有连续动作性，这就给系统进行单机试车带来了问题。通过研究，我们找出了解决这一问题的最佳方法，那就是在进行单机试车时，将要试车的单架管道安装正确，其余四架的管道出口均装上节流装置，只有这样，才使得单架试车成为可能。不参与试车的四个机架的油气通入大气，它们不是呈雾状喷出的，不会对环境造成不良影响。但要注意，节流装置的节流口大小要适中，这是因为太小了会堵死管道，当管道中油气流动缓慢时有可能引起流量监控装置发生报警现象；而节流口太大了，空气的工作压力又建立不起来，这时，压力开关也会发出报警信号的。

(二) 系统的操作与维护

1. 系统的操作

(1) 给油箱加油，首先油位必须准确，同时应注意油的牌号必须正确。尽管油气润滑系统本身对润滑油没有要求，但不同的润滑点对润滑油是有严格要求的。五机工作辊轴承使用润滑油为mobil gear 634，可用sparten EP460、cip46、energol GR-XP460代替。

(2) 接通系统的工作电源及控制电源。

(3) 通过选择开关选择工作泵。被选择的工作泵在电源接通后即可自动投入运行。

(4) 开启空气进气截止阀，并通过减压阀调定其压力到规定值。

(5) 观察每一个信号指示灯和指示仪表，确认系统工作正常。

2. 系统的维护

任何系统，不能完全依赖于它的报警装置，维护人员的维护工作是十分必要和重要的。在油气润滑系统的维护工作中，应做到：

(1) 定期检查油箱油位。

(2) 检查供油泵的供油压力是否正常。

(3) 检查轴承内是否有足够的润滑油。

(4) 检查同一工作辊两个轴承间的油气连接管是否安装牢固。

(5) 检查各处泄漏部位。针对这套油气润滑系统来说，这是至关重要的。因为该装置只有流量监控，即使管道裂开或管接头松动，油气喷向大气时，流量监控器也无法显示出来，

而这时，油气只有少量进入轴承中，这对轴承的润滑是十分不利的。

(6) 油箱内泵前过滤器要定期清洗。

(7) 定期检查空气压力，排出分水过滤器中的水，并定期更换旋结式过滤器芯。

(8) 如果需要拆卸递进分配器时，应注意活塞不能搞混，因为在出厂装配时每一个分配器的活塞都是对好孔的。

(9) 定期检查各种控制仪表和信号指示灯，发现失效的应立即修理和更换。

(三) 使用中应该注意的几个问题

油气润滑系统中存在几个问题，特别值得注意。

(1) 该系统用于轧机轴承中，要求轴承在工作前要加一定量的润滑油。事先不加油是造成轴承损坏的主要原因之一。

(2) 该系统用于轧机轧辊轴承时，只有一个轴承与系统输出管直接连接，另一轴承靠两轴承间的一根连接管来输送油气，这根连接管如果安装不当，在轧机工作过程中容易脱落（一般出现在断带之后）。一旦脱落，系统又无这一故障的报警装置，如及时发现，末端轴承就有烧毁的可能。

(3) 该系统因压缩空气参与润滑，故对空气质量要求较高，但该台设备仅有一个空气过滤器。如果使用单位的空气质量不佳，建议改装为一双联过滤器，以便更换滤芯而不影响生产。目前，五机架使用的这套系统已作了这种改进，使用效果良好。

(4) 输出的油气仅有流量监控，即使系统管道接头松脱和软管破裂不能向轴承供油时，该系统仍不能发出报警信号，这是该系统最致命的缺点。目前我们采用的方法是，减少管道中接头的个数、使用强度较高的胶管来缓和这一问题，其次是必须要求维护人员加强巡检，及时处理这方面的故障。

(5) 系统输出管道与工作点一般用快速接头联接，如需经常拆卸快速接头的地方应安装快速接头放置卡，以防拆下的快速接头被压扁、污染而不能使用，耽误生产。这是我们在使用中的一点体会。

(6) 该系统有一套完整的灯光显示信号和与主机的联锁信号，但没有可鸣报警信号。建议增加一可鸣信号，以便维护人员能及时地发现故障。此外，在生产中，严禁短接联锁信号，短接电气联锁信号也是造成轴承损坏的原因之一。

(7) 该系统在轴承中预先充油的情况下，油气润滑系统不供油气6h内轴承也能正常工作，故允许系统在出现故障时可以延时30min停主机。目前，五机架未采用延时停机，但本人建议还是采用延时停机好，这是因为任何一个系统在毫无准备的情况下突然停机都是不合适的，有时还可能造成事故（如轧机在高速轧制时突然停机就会出现大断带现象）。

总之，油气润滑系统是先进的，只要能正确使用，定能避免它的不足，而发挥更大的作用。