

## 关于冷轧厂轧机油雾润滑 系统改造为油气润滑系统的报告

同意速报吕经理审批  
建议由冷轧厂维修科  
开支 选择此项改造较快  
可保持正常进行。

冯斌

11/9

吕经理：

我厂轧机工作辊、中间辊、张力测量辊和板型辊的支承轴承均为进口件，在线使用的轴承价值约450万元，为轴承提供润滑的润滑系统的作用显得非常重要。现采用由太原矿山机械厂制造、设备原价40万元的一套油雾润滑系统对上述轴承进行润滑，这套系统由四组油雾发生器装置组成，其工作原理为“文丘里效应”原理，即利用加热后的压缩空气所产生的高速气流将加热后的润滑油撞击形成油雾并通过管路输送到各润滑点，再经凝缩嘴凝缩成较大的颗粒后喷射到摩擦副表面进行润滑。从这套系统的运行情况及所进行的调查分析来看，存在着较大缺陷，具体表现为：

- 1、系统内在装备质量低，故障发生率高：自系统投入运行不久就故障不断，元器件更换频频，油加热器、空气加热器、减压阀、文丘里管等元件已进行过多次修补和更换，这也导致了大量的维护量和备件消耗量。综合97年的情况，该系统年故障时间超过40个小时；而今年一月至八月，该系统共发生22次停机故障，故障时间为29.46小时，比较典型的故障是今年2月10日发生的2#油雾发生器烧毁，导致停机6.83小时。
- 2、耗油量大：经统计，该系统今年1~8月的耗油量为10080公斤，且耗油量呈逐月上升趋势。预计今年全年的耗油量将达到约19500公斤。由于系统本身对给油量不能精确计量给定，油的消耗量很难控制。
- 3、系统监测功能不完善：油雾润滑方式的特点决定了给油量不能精确计量给定，系统对油雾量的稳定与否及流量大小无法监测，从而无法得知润滑点是否得到足够的润滑油量。由于无法得到实际的监测信号，今年发生的两起工作辊轴承烧毁事故（造成直接经济损失

48万元)都是在事故已经发生的情况下才得以查知系统已存在故障。虽然已对3#、4#机架管道部分进行了改造,但效果不明显。

4、油雾污染轧制环境:这是油雾润滑方式自身固有的特点。大量的油雾从轴承座的轴封处溢出不仅污染周围环境,而且会随轧制过程及乳化液受热蒸发产生的气流上升并积聚在牌坊及机架附件上形成油污,随着积聚量的增多和机架牌坊及附件振动、受热等原因,油污滑落在带钢表面上,形成黑膜、斑疤等带钢表面缺陷,严重影响产品质量;还有很大一部分油污进入循环使用的乳化液中,造成乳化液质量指标下降而缩短乳化液的更换周期。目前,我厂乳化液中的残油含量长期维持在7%~20%的范围内,远远高于武钢3%~7%的水平。这其中油雾污染的因素不容忽视。

5、系统对压缩空气压力波动很敏感:经常出现压缩空气压力低报警而几分钟后又自动恢复正常的情况,导致停车及恶性断带事故,对轧机的生产、设备影响很大并造成工耗上升。

**综上所述,我厂认为,为提高轧机的生产率和产品质量并降低消耗,对现处于勉强维持运行状态的轧机油雾润滑系统进行改造势在必行,最佳的改造方式是将油雾润滑系统改造为油气润滑系统。**

为此,我们与从事专业设计与生产油气润滑设备的上海莱伯斯润滑技术有限公司进行了多次联系,并与他们就油气润滑技术及我厂轧机油气润滑系统的改造进行了详细讨论并形成了初步方案,改造已不存在技术上的问题,我厂也拟委托上海莱伯斯润滑技术有限公司实施这一改造项目(据证实,本钢冷轧厂已委托上海莱伯斯公司将其轧机工作辊的原有润滑系统改造为油气润滑系统)。

油气润滑技术是一种全新的润滑技术,它利用压缩空气把间歇供给的润滑油“吹”成涡流状的“液流两相流体”并沿管壁形成附壁油膜后输送到润滑点进行润滑,不需要对油进行加热和凝缩,油量可以精确计量、给定并能实现监控。根据我们掌握的资料,油气润滑与油雾润滑相比有以下显著的优点:

1、润滑效率高而故障率极低:由于采用了气液泵供油并实现了时间继电控制,因而润滑油量可以精确计量给定并可以进行调节,油液

的输送可以不受粘度的影响，不需要对油进行加热和凝缩就能形成低温精细油膜进行润滑，保证了润滑处于给油量、轴承温度和轴承摩擦这三个影响轴承润滑效果的关系参量的最佳区域，润滑油的利用率接近100%。油气润滑系统可靠性高，几乎不会发生什么故障。

2、耗油量极低：油气润滑系统的耗油量只相当于油雾润滑的十分之一，经济性显著。

3、监控手段完善：油气润滑系统对油压、气压、给油量、油气量以及轴承座内的润滑状况都可以进行监测、显示，对维护、操作极其方便并可杜绝因润滑不良而导致的轴承损毁事件发生。

4、维护工作量少：油气润滑系统中除气液泵和递进式给油器外没有其它运动部件；也无发热温度高的元件，不存在油雾系统中元件的烧毁现象。除定期往油箱补充一定量的油外，基本实现免维护。

5、不污染环境：由于给油量很小且润滑油利用效率高，溢出的油量非常少；而“液流两相流体”式的油膜不象油雾一样会悬浮在空气中，因此对轧制和周围环境不构成污染。

6、备件消耗低：油气润滑系统中除快速接头及软管属消耗件外，其它元件基本没有更换过。

现经过向上海莱伯斯润滑技术有限公司询价以及该公司确定的初步改造方案，油气润滑系统的改造费用约110万元。为考察投资的可行性，进一步对轧机油雾润滑系统改造为油气润滑系统后的投资效益进行估算，情况如下：

1、省油效益：

按今年的耗油情况，油雾系统油耗费用为19500公斤 $\times$ 12元/公斤=23.4万元。采用油气润滑后，每个轴承每小时耗油量仅6ml，全年系统的油脂消耗费用约为1440公斤 $\times$ 12元/公斤=1.73万元，全年油的消耗费用节约近93%，约为21.7万元。

2、时间效益：

油雾系统每年故障时间 $\geq$ 40小时

轧机年平均小时产量 $\geq$ 80吨

估计工序效益100元/吨

时间效益 $\geq$ 40 $\times$ 80 $\times$ 100=32万元

3、备件效益：

(1) 采用油雾润滑时，轴承的平均寿命约1500小时，基本上每两年半左右消耗一套轴承；采用油气润滑后，轴承寿命按提高两倍计，为3000小时，每五年消耗一套轴承。使用的轴承按两套计（一套在线，一套备用），价值约900万元。每年因此节约轴承备件费用90万元——这还不包括因杜绝轴承烧毁避免损失而节约的费用。

(2) 油雾润滑系统97年度的备件消耗费用约10万元，今年的备件消耗费用预计将超过20万元，改造成油气润滑系统后，每年将因此节约备件费用15万元以上。

#### 4、其它效益：

(1) 每年减少因油雾凝结污染带钢的效益——此效益估算复杂，但潜在效益非常大。

(2) 乳化液节省效益——此效益估算较难，绝对值大于零。

(3) 维护工作量减少

(4) 不污染周围环境

综上所述，改造后的年综合效益不低于**158万元**，一年收回投资是现实可行的。现特向公司申请该改造项目所需资金约**110万元**。

妥否，请指示！

