

合气流量降低一些。如果液氮泵、液氩泵密封气使用压缩空气, 需要注意密封气对泵内工艺介质的影响, 控制好密封气进入流量, 避免污染工艺介质。

此外, 在原始开车阶段必须对低温液体泵迷宫密封腔室内的水分进行有效置换, 要求在低温液体泵预冷开始前必须分析密封气泄漏气露点及泵体内加温置换气出口露点, 以确保低温液体泵密封腔室及泵体内无任何游离水分。否则一旦预冷开始后将非常容易造成水分在迷宫密封内冻结, 使迷宫密封损坏。

对于密封气及加温气气源要做好检查确认工作, 尤其是试车阶段, 必须断开密封气自动减压供气仪表盘, 用气源由表盘前断口处进行持续吹扫, 以彻底清除机械杂物及密封气供气管路内的游离水分, 避免这些有害物质进入密封系统内。

5 认真监控电机轴承温度

如果一台低温液体泵到达项目现场后搁置时间超过 1 年, 那么建议在初次运行前最好联系生产厂家进入现场对电机自由端轴承进行确认: 检查油腔室内润滑脂数量是否符合要求, 确认各点润滑脂是否存在缺失情况。必须引起注意的是: 不同的低温液体泵其注油嘴形式差异很大, 如果利用油枪对其注油, 必须在第一次试车时确认润滑脂是否有效进入润滑腔室内, 然后进行加油作业。一旦润滑脂不能有效进入润滑部位将给设备的安全运行带来隐患。

电机负荷端轴承温度在 DCS 控制系统中设置了联锁保护和实时监控点, 一旦该点温度出现上升趋势, 必须确认润滑脂添加是否出现异常及低温液

体泵运行负荷。另外, 环境温度的变化对该点温度的影响也较大 (一般可以达到 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 以上的变化), 因环境温度的变化引起该点温度出现上升趋势时也不必过分担心, 但必须确认运行负荷处于正常范围内及加油脂作业处于正常状态。

6 低温液体泵预冷操作

在低温液体泵预冷期间, 必须对泵体进行盘车, 以此分析、判断管段冷缩后是否对泵体存在作用力。为此, 在安装过程中, 要保持进、出口软管伸缩时不受制于外力, 同时详细检查进、出口法兰间隙并保证进、出口与软管连接的工艺管段支架牢固可靠; 如果是立式泵还需要考虑泵出口限位的问题, 避免管段内介质流动后出现晃动现象, 影响泵出口作用力。必须严格控制低温液体泵常温状态下的预冷过程, 一般多级泵至少控制在 4 小时以上, 否则管道收缩后对泵产生的作用力非常明显。一旦发现预冷过程中泵无法盘车, 就必须重新加温后再预冷。建议低温液体泵在常温状态下预冷时, 先利用系统内的低温气体预冷, 然后缓慢利用入口低温液体进行预冷, 严格控制预冷速度, 这样才能有效消除泵进、出口管道在低温状态下收缩后引起的应力作用。

7 结束语

以上是笔者在对低温液体泵调试运行过程中得到的一些粗浅经验, 与各位同仁进行交流; 希望大家能对低温液体泵的操作经验和心得进行讨论和交流, 以不断提高低温液体泵的操作水平, 保证低温液体泵安全、稳定运行。

※

※

※

液化空气集团公布 2015 年发展新目标

液化空气集团于 2010 年 12 月 13 日在巴黎举行的投资者日活动上公布了集团 2015 年发展新目标, 即在 2011 至 2015 年期间, 集团销售额年均增长率达到 $8\% \sim 10\%$, 每年节约成本 2 亿欧元, 已投资资本回报率提高至 $12\% \sim 13\%$, 并将进一步致力于企业社会责任。

由于 2009 年和 2010 年的经济环境非比寻常, 考虑到市场所发生的变化, 液化空气集团决定重新评估其市场, 以确定在不同行业和地区中所蕴藏的机会, 并相应更新集

团 2015 年发展目标。

市场走势仍将由长期发展趋势所推动, 包括气体需求外包、市场的全球化和成熟化、对能源与技术持续增长的需求以及对健康、舒适和环境保护不断增长的需求。按照目前的势头, 在此期间工业气体市场的年均增长率预计可达到 $7\% \sim 8\%$ 。

本刊