

尿素循环水系统水泵节能改造总结

郝军胜

(山西兰花科创化肥有限公司)

摘要: 本文通过对阳化公司尿素循环水系统水泵节能改造进行总结。对比了改造前后实际电耗, 结果表明: 节电可达 34.37%, 为公司下属化肥公司节能降耗提供了一定借鉴和参考。
关键词: 尿素; 循环水系统; 节能

1 工程概况

兰花阳化分公司尿素车间冷却循环水系统共有三台冷却循环水泵(二用一备), 水泵型号 350S-75A, 流量 1170m³/h, 扬程 65m, 配套电机型号 Y355-4, 功率 280KW, 电压 6000V, 额定电流 33A, 该系统内管路并联运行。

如图 1 所示, 循环水泵位于地面一层, 冷却塔喷嘴高约 16.6m, 水池液面离地约 8.0m, 循环水末端主要用于冷却器和压缩机的冷却。

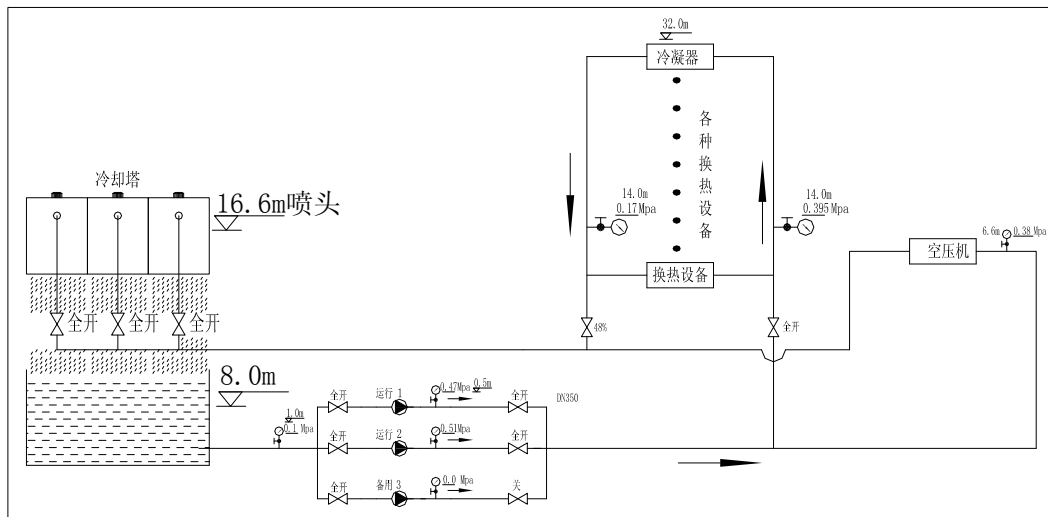


图 1 兰花阳化分公司尿素车间冷却循环水系统简图

该系统为开式回路机械循环, 在标准工况下, 来自冷却塔的冷却水由水泵送经至末端设备, 换热后的冷却水送至冷却塔散热冷却, 如此循环往复, 冷却水损耗由供水系统补给。

2 技改前实际运行指标与分析

- (1) 运行情况: 运行模式: 二台水泵+冷却塔; 运行时间: 12 月×30 天/月×24 小时/天。
- (2) 系统总流量: 2400m³/h。(ANJ 超声波流量计测量得出)
- (3) 换热设备入口压力: 0.32 Mpa。
- (4) 已经验收的一台泵, 确认技改前运行功率为 280KW。

3 技改后实际运行指标与分析

- (1) 运行情况：运行模式：二台水泵+冷却塔；运行时间：12月×30天/月×24小时/天。
- (2) 系统总流量：2500m³/h。
- (3) 换热设备入口压力：0.32 Mpa。
- (4) 已经验收的一台泵确认技改后运行功率为 189KW。
- (5) 2台泵年节电量： $\Delta P_{\text{年}} = (280-189) \times 2 \times 12 \text{个月} \times 30 \text{天} \times 24 \text{小时} = 1572480 \text{（度）}$ 。
即每年节省 157 万度电。

4 该系统节能因素分析

- (1) 实际管网阻力远大于高效流体输送技术的阻力，从而使水泵功耗大大增加；
 - (2) 系统中循环水泵的实际运行效率均很低，只有 65%左右，导致水泵处于高功耗状态运行，泵内容积损失和涡流损失较大，泵的效率有提升的空间。
 - (3) 循环水泵特性与管网特性不匹配，导致系统处于低效率、高功耗状态下运行。
- 同时，运行的循环水泵处于高功耗状态下运行，电机处于满负荷运行状态，改造后电机运行电流会大大降低，水系统会有更好的流量调节度。

5 结束语

本项目节能改造非常顺利，取得了 34.37%的节电率，改造后流量不变，热交换量不变，运行维护的模式与原有的开启方式一致，改造过程生产正常运行，平稳过渡。