

· 节能与环保 ·

低压加热器疏水泵在机组启停中替代凝结水泵的节能效果分析

The energysaving effect analysis of replacing condensate pump by drain pump of low pressure heater at starting and shutting process of unit

姜绪良, 刘庆和

JIANG Xu-liang, LIU Qing-he

(华能淮阴电厂, 江苏 淮安 223000)

(Huaneng Huaiyin Power Plant, Huaian 223000, China)

摘要:介绍了低压加热器疏水泵和凝结水泵的技术特点,对2种泵的技术参数进行了比较,进而提出了低压加热器疏水泵替代凝结水泵的改造方案。改造后的低压加热器疏水泵节能效果良好。

关键词:低压加热器疏水泵;凝结水泵;启停机;节能效果

中图分类号:TK 264.1⁺2 **文献标志码:**B **文章编号:**1674-1951(2008)08-0001-02

Abstract:The technical characteristics of drain pump of low pressure heater and condensate pump were described, and their technical parameters were compared each other, then a reformation plan was put forward which demands replacing the condensate pump by drain pump at starting and shutting process. The energy-saving effect is notable after the reformation realized.

Key words:drain pump of low pressure heater; condensate pump; starting and shutting process; energy-saving effect

1 疏水泵和凝结水泵的技术特点

华能淮阴电厂二、三期 330 MW 机组凝结水泵与低压加热器疏水泵的技术性能见表 1;其运行中的电能比较见表 2。

表 1 凝结水泵与低压加热器疏水泵的技术性能

名称	凝结水泵	低压加热器疏水泵
型号	NLT-350-400×6	AH-100-350
型式	立式筒袋型 多级离心泵	双级单吸蜗 壳式离心泵
额定流量/(t·h ⁻¹)	815.0	134.2
扬程/m	285.0	205.0
功率/kW	900.0	132.0
额定电流/A	103.3	238.0
电压/V	6000	400

从表 2 可以看出,低压加热器疏水泵的出力可以满足机组启、停机工况时的凝结水系统用水需求。

由于凝汽器换水需求及给水泵启动等原因,凝结水泵提前启动,至发电机并网历时约 20 h;停机后

表 2 凝结水泵与低加疏水泵运行中的电能比较

名称	凝结水泵	低压加热器疏水泵
日期	2007-03-27 15:00	2007-01-04 16:00
负荷/MW	0	330
电流/A	87.92	42.31
出口压力/MPa	2.85	1.29

至汽包放水、主汽泄压到零历时约 38 h。2 种工况耗电约 46 545 kW·h。

2 改造方案

2.1 凝结水所供水源

轴封加热器前凝结水所供水源包括 AB 凝结水泵密封水、ABC 给水泵前置泵密封水、定冷水箱补水、真空破坏阀密封水、后缸喷水、轴封加热器 U 形管注水、低压轴封汽减温水、低压旁路 I、II 减温水等。

轴封加热器后凝结水所供水源包括高扩 I、II 减温水、低扩减温水、闭冷水箱补水、燃油吹扫用汽减温水、磨消防减温水、厂房采暖减温水等。

2.2 改造方案

自凝汽器底部放水,在一、二次门之间接一管道

至 2 台低压加热器疏水泵进口,总管设一电动截止阀为启停切换操作,2 台低压加热器疏水泵进口各设一手动截止阀为检修隔离之用。改造费用低廉,仅需增加部分管道和阀门。改造后的系统简图如图 1 所示,图 1 中的虚线为技改中添加管道及阀门。

3 节能效果分析

(1)凝结水泵耗电量。根据机组的实际情况进行粗略估算,自汽轮机打闸停机至锅炉放水后主汽泄压至零约需 38 h,而自锅炉上水至发电机并网约需 20 h,这 2 种情况耗电累加就是一次机组停机凝

结水泵所用的电量约 46 545 kW · h。

(2)低压加热器疏水泵耗电量为 1 445 kW · h。

(3)可节约电能 45 100 kW · h。

(4)综合厂用电率。按照全厂停运 1 台 330 MW 机组,全天发电量 2 300 万 kW · h 计算,1 台凝泵停运后节约电能约 1.9 万 kW · h,则影响当天全厂综合厂用电率达 0.08%,对于完成全厂综合厂用电率都有较大影响。

计算中功率因数取 0.85,6 kV 母线电压取 6.2 kV,400 V 母线电压取 400 V。

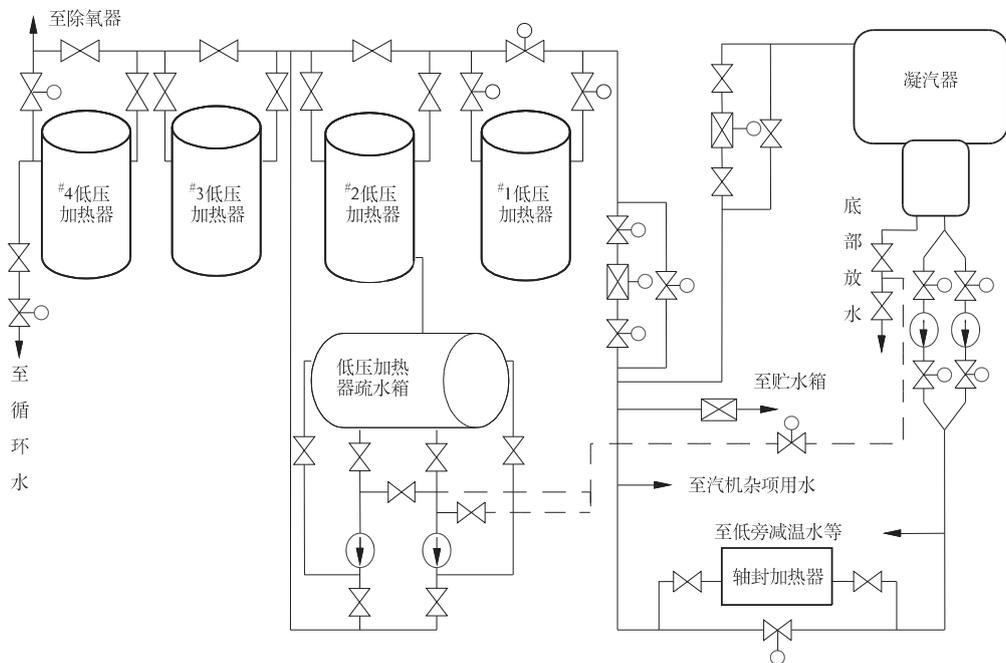


图 1 改造后的系统简图

4 运行措施

低压加热器疏水泵启动前系统须关闭的设备如下:A, B 凝结水泵出口电动门;A, B 凝结水泵密封水门(微开);#4 低压加热器出口电动门;A, B, C 给水泵前置泵密封水门(稍开);后缸喷水;高扩 I, II 减温水;低扩减温水;凝汽器底部放水门 2;凝结水再循环调整门;低压加热器疏水泵 A, B 再循环手动门。

低压加热器疏水泵启动前系统须开启的设备如下:凝汽器底部放水门 1;凝汽器至低压加热器疏水泵电动总门;凝汽器至低压加热器疏水泵分路门 1, 2;凝结水调整门;凝结水调整门前后隔离门;低压加热器及汽封加热器水侧阀门。

运行中应注意的事项如下:

(1)机组启动在低加疏水泵运行后据其出力情况进行凝汽器换水;

(2)低压加热器疏水泵运行后据其出力及排汽缸温度开启后缸喷水;

(3)机组停机后遇系统放水等情况时应减慢疏放水速度;

(4)加强凝汽器温度及扩容器温度的监视,异常升高时应检查系统进行隔离;

(5)停机后切换至低压加热器疏水泵运行时应在机组盘车投运正常后进行;

(6)加强低压加热器疏水泵的运行检查,防止其超出力运行。

(编辑:王书平)

作者简介:

姜绪良(1974—),男,江苏淮阴人,华能淮阴电厂助理工程师,从事火电厂锅炉方面的技术工作。

刘庆和(1969—),男,江苏淮阴人,华能淮阴电厂助理工程师,从事火电厂汽机方面的工作。