

〔经验交流〕

解决机组振动问题的好设备 ——膜片联轴器

柴国梁
(朝黎电厂)

关键词 机组振动 套齿联轴器 膜片式联轴器

沈阳黎明燃机公司开发的 QDR47 发电机组,从 1984 年 10 月投入运行以来,存在动力涡轮振动过大的问题,一直影响着机组的运行率,影响着安全生产和经济效益。

产生机组振动原因主要由于动力涡轮转速较高(6370 r/min),工作温度高(达 560℃,起机时可达 750℃以上)。在这种环境下,各零部件受热不均,变形复杂,相互作用也复杂,所以动力涡轮轴线很容易变形和位移。而作为动力涡轮与齿轮箱之间的传动元件一齿式联轴器,在这种变形和位移下不能正常工作。

为了排除此故障,曾经采取过多种措施,虽然对解决涡轮振动大都有一定作用,但都不能彻底解决,运行中动力涡轮部位振值 K_2 在 1.1 ~ 3.2 g 之间,超过了规范规定数值。

动力涡轮与齿轮箱间原装用的套齿联轴器示于图 1。

套齿联轴器对两轴同轴度要求高,由于补偿能力有限,且只能依靠齿侧间隙形成补偿能力,一旦在较大的不对中状态下工作就会形成齿轮两端部接触,从而产生齿面磨损、点蚀、剥落,甚至粘结等情况。

套齿联轴器需要良好的润滑,一旦润滑

程度下降,工作可靠性受到影响。

套齿联轴器工作中有相对滑动磨擦,有齿侧间的撞击,以及端压板与齿轮定位面的磨损。因此,它的平衡精度将随运行时间加长而变化,越来越不利于轴系的运行。

燃机公司所属各厂,使用套齿联轴器,先后发生了多起故障(见表 1)。

朝黎电厂从 1991 年 1 月至 8 月,用套齿联轴器,因机组振动大也经常发生故障,造成了较大损失(见表 2)。

到 1991 年 7 月 24 日,2# 机组已无法正常运行。

总之,为了提高机组运行率和可靠性,寻求新型的联轴器是当务之急。

经过多方面研究决定,2# 机组装由哈尔滨船舶锅炉涡轮机研究所设计并制造的膜片式联轴器(图 2)。

膜片式联轴器是依靠膜片元件本身的变形来形成补偿,各零件之间无运行间隙,所以即使在两轴产生较大不对中情况下,仍能无噪音、无磨损、无撞击而正常运行,动平衡精度也不随时间的长短而变化。同时由于膜片元件的“柔韧性”,它可以吸收来自其它零件的振动。

收稿日期 1993-05-20 修改定稿 1993-07-01

本文联系人 柴国梁 男 56 工程师 110043 沈阳市大东区 204 宿舍 139 栋 13 号

表1 各电厂用套齿联轴器较大故障调查表

电厂名称	故障发生时间	故障情况	后果
中蒙电厂	1987.3	端压板破裂飞出	齿轮箱打坏停机18日
濮城电厂	1991.8	齿套报废	停机4日
濮城电厂	1992.4	端压板碎裂	联轴器报废停机12日
东蒙电厂	1991.3	端压板磨损, 紧固螺钉断, 齿面磨损	换端压板及螺钉, 停机94小时
朝蒙电厂1#	1991.4.22	动力涡轮端压板碎	报废一套联轴器
朝蒙电厂1#	1991.7.3	紧固螺钉断	12个螺钉度, 停机2日
朝蒙电厂1#	1991.12.22	端压板碎, 套齿损坏	报废一套联轴器
朝蒙电厂2#	1991.7.9	齿套与半联轴器烧结	报废一套联轴器
朝蒙电厂2#	1991.7.24	半联轴器裂碎	报废一套联轴器

究所售后服务组的同志亲临现场服务, 使安装工作进行得非常顺利。

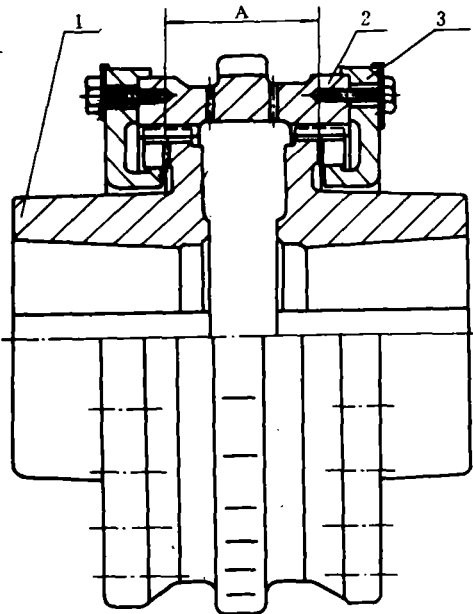


图1 套齿联轴器(616.27.05)

1 半联轴器 2 联轴器齿套 3 端压板

安装过程中, 哈尔滨船舶锅炉涡轮机研

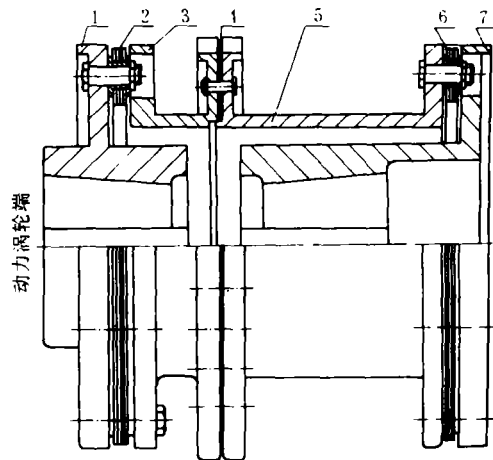


图2 膜片联轴器(LM807 AZ)

1,7 半联轴器 2,6 膜片组 3,5 中间轴
4 调整垫片

开机运行后, 振值 $K_2 < 1.1 g$, 符合规范要求, 机组的故障减少到零, 机组运行良好。

1992年一年中,朝黎电厂双机组都装了膜片式联轴器,运行状态良好,没发生任何故障,提前65天完成了全年任务,创利润143万元,是公司所属各厂中创利润最好单位。

这一年只装了两套膜片式联轴器,目前仍在正常运行,每套联轴器费用8000元,共计 $8000 \times 2 = 16000$ 元,与1991年相比较,可获得直接经济效益:

$$119990 - 16000 = 103990 \text{ 元}$$

经过使用膜片式联轴器,机组的性能状况得到了改善,也加深了对它的认识。膜片式联轴器与套齿式联轴器比较,具有很大的优越性,是一种比较理想的更新换代产品。

现在,除朝黎电厂外,北压电厂、濮城电厂等也都装上了膜片式联轴器,各厂机组振动问题都得到了解决,运行率得到提高,取得了较好的效益,用电(热)单位也都很满意。

表2 朝黎电厂用套齿联轴器因振动大相关损失表 (元)

项目	报废件数	单价	停机小时	小时费用	合计金额	备注
更换联轴器	5套	7000	100	500	85000	双机
前支承断, 停机			10	500	5000	双机
前支承报废	4件	624.50			2490	双机
油管断, 停机	20次	75	50	500	26500	双机
漏油等损失	200kg				1000	
合计					119990	

【船机简讯】

SMIC 装用训练舰

日本川崎重工(KHI)和英国罗一罗公司工业和船用分部发布了一个来自日本海上防卫厅的合同,提供2台19.12MW斯贝SMIC船用推进发动机,用来驱动由日本自卫队管理的一艘新的4000吨训练舰。

得到罗一罗公司的许可,KHI将在日本

制造这些机器,一些重要的部件将由总部在英国Ansty的英国发动机制造工厂提供。2台简单循环斯贝SMIC发动机将安装在该训练舰上,该舰计划于1995年完成海上试验并投入初期服役。

(学奥 供稿)