

引进俄制弹性金属塑料瓦运行成功

天津翔悅密封材料有限公司

江西万安水力发电厂 付小龙



1 概况

弗莱希波·泰格金属波纹管有限公司

万安水电厂4台单机容量为100MW的水轮发电机组，均由我国东方电机厂制造。发电机推力轴承采用弹性油箱式，推力瓦为巴氏合金扇形瓦。投产以来，推力瓦的运行瓦温一直较高，夏季满负荷运行时，温度为70℃~75℃。为保证机组安全运行，只好采取限负荷运行方式。1991年，万安水电厂针对推力轴承的现状，参照全国大型水电厂推力轴承改造的经验，提出引进俄罗斯制造的弹性金属塑料瓦，委托三峡工程开发公司——北京三峡技术经济开展公司，通过中国技术总进口公司与俄罗斯签订购买2套弹性塑料瓦的订货合同。首批弹性塑料瓦于1992年9月运达，并分别于9月28日和10月31日对1号机组和4号机组进行了推力瓦更换工作，进行了各种工况下运行的试验。



環球電站閥門

2 弹性金属塑料瓦的性能

温州环球阀门制造有限公司

弹性金属塑料瓦是由摩擦系数很小、抗磨特性很高的氟塑料层，抗震性强、运行中可以波动的青铜丝网和氟塑料构造的弹性层与钢质瓦基组成。氟塑料层是按推力瓦的设计参数整块下料制成，厚度在0.5~3mm之间选取。弹性层是用直径为0.35mm的青铜丝绕制成的弹簧（铜丝直径可在0.01~0.8mm之间根据弹性磨量的大小选用），根据轴瓦表面受力大小分布有规则地排列后压制而成的，具有一定的承载能力和弹性能力的弹性层，起着支撑和导热作用。青铜丝垫层先钎焊到瓦基上以后将深褐色的氟塑料象浇钢筋混凝土一样浇灌到网状的青铜丝层上，然后把白色的氟塑料板垫压到铜丝垫上就制成了弹性金属塑料瓦。



北新集团建材股份有限公司

弹性金属塑料瓦适用于单机容量大、轴向载荷高的机组。具有许多优点：

- (1) 无须刮瓦，盘车时仅在瓦面涂上透平油即可。
- (2) 每年工作5000h和开停机1200次以上的情况下，寿命期达40年。
- (3) 允许在转速为额定转速的10%时加闸停机。
- (4) 允许在飞逸工况下及轴向荷载不超过额定荷载的10%的状况下工作。
- (5) 允许停机30天内，不顶转子，进行开机。
- (6) 允许不施加制动进行惰性停机，但一年内不得超过5次。

3 更换试验

弹性金属塑料瓦外形尺寸与原巴氏合金瓦相同，仍安装原推力轴承支撑结构上。18块弹性金属塑料瓦中，分别在端面和径向装有电阻型温度计，在X、-X、Y、-Y方向的推力瓦，瓦面上分别有0.05mm、0.10mm、0.15mm、0.20mm深度的检测瓦面磨损情况的圆形刻度环。

1. 更换顺序：

- (1) 拆除高压油顶起系统的管路，单向代、分油管等、管口封堵。
- (2) 顶起转子，油槽清扫、检查镜板工作面达到设计要求。
- (3) 弹性金属塑料清除毛刺，埋装测温装置后，装在托瓦上。
- (4) 进行机组中心受力水平调整。

2. 更换后的试验。

根据厂家提供的弹性金属塑料瓦性能要求做了下列试验：

- (1) 空载运行2h, 至瓦温稳定, 测量各轴承摆度、振动、瓦温、油温
- (2) 在25%、50%、75%、100%的额定出力下进行测量瓦温、摆度、振动。
- (3) 正常停机 (35%*n*制动)
- (4) 热启动机组 (停机5min启动)。
- (5) 惰性停机 (不加闸制动)
- (6) 关闭推力轴承冷却水运行, 记录运行时间、瓦温、油温上升情况。
- (7) 在25%、50%、75%、100%额定出力下甩负荷, 记录各轴承摆度、振动。
- (8) 带负荷运行72h.

3. 更换推力瓦后设备异动情况:

- (1) 简化推力轴承冷却水管, 取消示流器管路。
- (2) 取消高压油减载装置。
- (3) 原推力瓦温停机串联出口改为每块瓦均出口。
- (4) 原巴氏合金瓦报警65℃, 停机70℃, 改为报警60℃, 停机65℃。

4 结束语

1号、4号机组更换成俄制弹性金属塑料瓦后, 经过大幅度变负荷的运行工况, 一直运行良好, 推力瓦瓦温一直在50℃内运行。万安水电厂通过推力瓦的更换, 简化了运行的繁琐操作, 减轻了大修的工作量, 提高了机组的安全可靠性。

附: 1#、2# 机开机试验记录

1号机更换弹性金属塑料瓦后开机试验记录

1993. 9. 28 (电阻型温度计读数)

时间	运行工况	推力瓦温℃						发导瓦℃		水导瓦℃	
		14#	11#	8#	5#	2#	17#	9#	21#	3#	8#
16: 8	空载	30	31	31.5	31.5	33	33.5	33	34	32	30
17: 13	空载	41	39	40	40	41	42	41	46	40	38
18: 13	空载	43	41	42	42	43	44	43	47	43	41
18: 48	25%	44	43	43	43	45	48	47	44	42	41
19: 45	50%	48	46	47	47	48	49	45	49	46	43
20: 35	75%	49	47	48	48	49	50	46	49	48	44
21: 05	100%	49	48	48	48	49	50	46	49	48	44
21: 46	关冷却水	49	48	48	48	49	50	47	49	48	44
22: 12	关冷却水	51	50	51	50	52	52	49	52	49	52
22: 12	甩负荷停机恢复备用										

4号机更换弹性金属塑料瓦后开机试验记录

1993. 10. 4 (电阻型温度计读数)

时间	运行工况	推力瓦温℃				发导瓦℃		水导瓦℃	
		8#	11#	14#	17#	7#	19#	3#	8#
2: 47	空载	21	20.5	21.5	21	22	23	23.5	23.5
24: 58	空载	27.5	22	22.5	23	24	23.5	23.5	22.5
1: 48	空载	31	30	31	32	33	33	32	34
2: 50	空载	34	33	34	34	36	35	33.5	38
3: 38	25%	35	34	35	35	37	35	34	39.5
4: 05	5%	39	38.5	38	39.5	40	36	35	40.5
4: 20	75%	39.5	38.5	39	39.5	40.5	36.5	35	41.5
4: 35	100%	40	39	39.5	40	41	36.5	35.5	42
5: 00	100%	42.5	41	41.5	42	43	39	38	43
5: 25	关冷却水	未							
5: 25	甩负荷停机恢复备用								

文章作者：付小龙

发表时间：2003-02-19 00:00:00

[\[关闭窗口\]](#) [\[打印文章\]](#) [\[回到顶端\]](#)