

天津翔悦

天津翔悦密封材料有限公司



弗莱希波·泰格
金属波纹管有限公司



温州环球阀门制造有限公司



北新集团建材股份有限公司

#6发电机转子漏水异常处理及分析

广东粤华发电有限责任公司(510731) 黄荣曹

【摘要】 介绍黄埔发电厂#6发电机转子漏水的处理情况，分析其原因，提出防止双水内冷发电机漏水的一些预防措施。

【关键词】 发电机转子 漏水 不锈钢拐角 预防措施

我厂#6发电机是上海汽轮发电机有限公司（前称：上海电机厂）1988年11月生产，出品号：30S020 此转子是槽性结构，没有小护环。1990年10月16日 96小时试运结束，1990年12月23日移交生产。

1 事件经过

8月17日，#6发电机励侧微漏计出现报警，内外湿度差为14%（报警值为10%），对高阻计、微漏计、探头分别进行检查，未发现问题，将发电机冷风器流量调低，提高进口风温，湿度差为9.4%（正常）。发电机运行的其它参数如转子正负电压、高阻值、报警值都正常。

8月18日，将#1-#8冷风器逐台停半小时，观察湿度差的变化，发现#1冷风器隔离后湿度差降低较大，并恢复到正常值以下。判断#1冷风器有漏水，但不排除发电机有漏水。8月28日，湿度差开始在11%到16%间反复，但发电机内部湿度一直未有大的变化，加强对发电机监视。决定利用最近一次停机机会详细检查。

2 漏水处理

9月3日，利用#6机停机机会，进入冷风室励侧人孔检查，发现励侧第#7、#8组冷却器上方发电机铁芯处有滴水现象，约1分钟9滴。此时定子无水压，转子水压0.32Mpa。对定子绕组试水压：0.5Mpa，8h，压力无下降。降低转子水压，发现发电机铁芯下滴水减少。初步判断是转子漏水。

9月5日，当汽轮机气缸温度降到一定的时候，我们通宵安排出转子及转子的大小护环，并进行查漏检查，通过水压试验，发现励侧绕组3小2大的地方有水滴，初步可以确定发电机漏水报警是该处漏水所致。

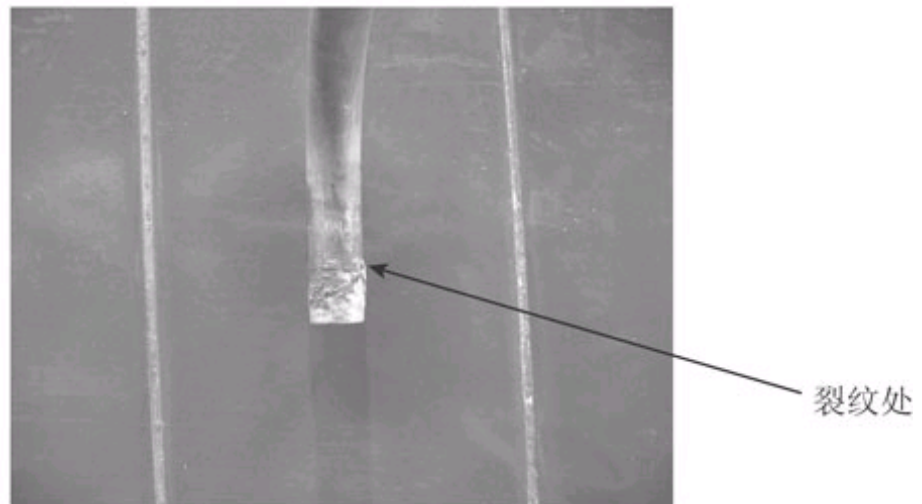


图1 漏水的不锈钢拐角

当天晚上，在上海厂家的指导下，我们打出#2、3长线极的槽楔，拔出#2、3线圈，通水加压发现，是#2线圈的进水管（不锈钢拐角）漏水。我们加热拆出该不锈钢拐角检查发现，在不锈钢拐角的尾部大概10mm处有一条8mm的裂纹（见图1）。

问题查出后，我们立刻安排更换一条新的不锈钢拐角，故障点处理好并进行了7Mpa/8h的水压试验，合格后，对转子进行了直流电阻、绝缘电阻、膛外阻抗的电气试验，装复发电机转子的槽楔、大小护环、励侧机、滑环碳刷架等部件，恢复发电机的备用状态。

3 漏水原因分析

3.1 拐角断口系疲劳断裂

经宏观观察和金相检查表明：拐角断口系疲劳断裂。

3.2 引水拐角的受力情况分析

转子绕组的引水拐角在运行中因承受自重的离心力作用，产生位移，使引水拐角产生一个不变的静应力；与此同时，转子由于自重的作用，会产生静挠度，使引水拐角产生一个交变的径向和轴向相对位移。当引水拐角位于转子垂直的正上方和正下方时，因静挠度产生的径向和轴向相对位移为零。也就是说，当转子每转动一周，引水拐角因静挠度产生的径向和轴向相对位移变化了一个循环周期，由此而产生的交变应力也循环一个周期。其交变应力的频率与转子的转速一致。

由此可见，在运转中的引水拐角除承受一个不变的静应力 q_1 外，还承受一个频率与转速一致的交变应力 q_2 。这两种应力的合成应力如图2所示。这种交变应力是导致拐角产生疲劳断裂的主要原因。

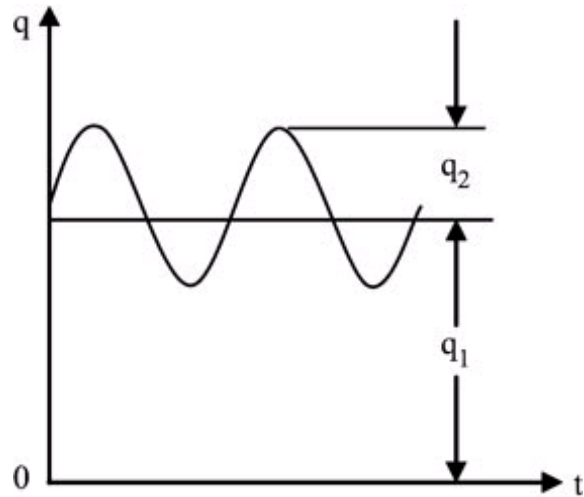


图2

4 防止转子漏水的一些措施

国内统计资料表明，采用双水内冷的发电机转子漏水造成的事故占相当的比重。转子因漏水造成的危害有时十分严重，机组修复要花费很长的时间。因此，预防转子漏水十分必要。

4.1 为了防止转子绕组引水拐角断裂漏水，应结合机组大修，按照厂家的要求或每两个大修期，将线圈的进出拐角更换成1Cr18Ni 9Ti 材质的不锈钢拐角。

4.2 应进一步提高复合绝缘引水管的质量，提高复合管耐水压及抗扭曲的机械性能。

5 参考文献

[1] 《汽轮发电机故障检查分析及预防》. 李伟清主编.

文章作者： 黄荣曹

发表时间： 2008-07-23 00:00:00

[关闭窗口] [打印文章] [回到顶端]