

风力发电机润滑油的性能指标

为最大限度的减少塔身上部(up-tower)重量, 变速箱一般采用紧凑型设计, 其中包括齿轮的表面硬化设计。经过表面硬化处理(渗碳、氮化、感应和火焰淬火)的齿轮在复杂的气候条件和运行负荷下极易受到微点蚀(Micropitting)的影响。

因此选用的齿轮润滑油必须拥有防止此类磨损的功能。

微点蚀是一种表面磨损现象, 主要发生在齿轮和滚动轴承上。运转开始后几个小时内, 微点蚀作用就能引起表面开裂。这些细微的裂痕以与表面成浅斜角(通常小于 30度)的状态不断扩大, 继而形成直径在10微米以下的微点。在这些微点的共同作用下, 表面的裂痕又会被继续扩大。一个微点大小在5微米到20微米之间, 深度最高达10微米, 这样大小是什么概念呢?做个比较, 人类一根头发大概40微米粗, 所以人们无法用肉眼看到它们。不过这些微点虽然看起来很小, 但它们能降低轮齿的吻合度, 严重的可导致齿轮断裂故障。

为了尽量避免意外停机和更换齿轮造成的损失, 维护人员可以使用专门用来防止微点蚀的润滑油。齿轮润滑油对微点蚀的保护功效的高低是一般通过FVA54微点蚀测试(FVA54 Micropitting Test)来测量的。

该测试包括两部分, 分别是: 六次递增负荷, 每次运转16小时; 以及80小时的高负荷耐久实验。这两个测试都在每分钟1500转的转速下进行, 并且使用专门用于微点蚀测试的C型齿轮(C-faced gears)。

根据齿形的吻合程度、微点蚀区域所占的比例以及重量损耗情况, 润滑油被分为不同的等级, 用数字和高/中/低耐久性来表示。各大齿轮生产商都会建议维护人员使用至少是“=10高”(=10high)等级的润滑油。

需要注意的是, 二次注油无法修复之前已经发生微点蚀的齿轮。但一旦更换齿轮后, 注入的润滑油可以帮助提高生产效率并延长新齿轮使用寿命。

抗磨损和轴承保护

磨损主要由滑行齿面间的材料移动造成。当齿轮油的油膜厚度不够时就会造成齿轮间金属部件的接触。如果磨损一直持续下去, 就不得不过早地更换齿轮。

FZG磨损测试(DIN51354-2mod)利用标准的齿轮机组在不同的温度和速度下测试抗擦伤和抗磨损性能。润滑油的等级根据其失效级数(FLS)而定。美孚建议维护人员应该使用失效级数(FLS)大于14的润滑油。

由于润滑油质量差而损坏轴承也是导致变速箱停机最为常见的原因之一。风机齿轮油的FAGFE8四级测试可在不同的负荷、速度和温度条件下对轴承上润滑油的性能进行测试。该测试的四级分别是磨损测试、混合摩擦、使用期限测试和油泥测试。润滑油的等级由这四级测试的总体结果从1到5不等。1级表示该润滑油可为轴承提供极佳的保护。

粘度

粘度指的是润滑油在各种高温和低温环境下保持其粘稠性的能力。风机的运行环境非常恶劣。昼夜轮换、寒暑交替, 风机的工作环境有时低至零下45摄氏度, 有时又会高达80摄氏度。为了确定润滑油是否能经得住温度的剧烈变化, 维护人员可以对产品的粘度指数进行评估。粘度指数可根据ASTMD2270标准进行测量, 它反映了润滑油的粘度对温度变化的抵抗能力。美孚建议维护人员应该选择粘度指数在160或160以上的产品。

合成润滑油与矿物油基润滑油相比, 具有更为突出的粘温性, 并且在很多温度环境下都有卓越的润滑能力。

因此, 合成润滑油在变速箱油中使用得更为普遍。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/12372.html>