

# 大功率水冷永磁涡流调速器的多场耦合研究

刘源

新疆伊犁河流域开发建设管理局

DOI:10.32629/hwr.v3i5.2109

**[摘要]** 随着我国社会经济的不断进步发展,伴随而来的还有雾霾空气污染,并且雾霾空气污染在不断的发展,“节能减排、能源可持续发展”等多种环保政策方针一直是我国在经济发展基础上所推出的政策要求。我国社会经济在发展过程中对于电能的需求量巨大,电机系统是实现节能的有效保障,永磁涡流调速器在电力调速节能中的有效利用,不仅节能效果显著,而且成效性高,制造成本以及维修成本相对较低,在电网中也不会产生谐波污染。永磁涡流还可以确保电机的正常工作运作,确保电力运行的安全性,所以,此文就大功率水冷永磁涡流调速器的多场耦合进行研究讨论。

**[关键词]** 永磁涡流调速器; 电机系统; 节能

## 前言

我国的工业耗能设备中,电机作为工业耗能设备中的重要组成部分,是在实际的使用中利用率最高的,所以电机系统也成为了我国的重点节能系统之一。在我国的调速节能技术中,永磁涡流调速技术是一项新兴化的调速节能技术,永磁涡流调速器利用永磁体还有导体之前所进行的相对运动,来进行传动工作还有调速工作。永磁涡流调速技术针对使用环境的适应性较高,并且维护管理投入相对较少,可以有效保障相关企业的经济效益,并且,通过永磁涡流的使用节能效果显著,运行工作具有安全性以及可靠性。

## 1 永磁涡流调速相关介绍

磁力传动技术分为多种,其中包括永磁涡流调速技术。永磁涡流调速器提高了风机的离心式负载运转速度还有水泵的离心式负载运转速度,从整体上提高了电机的运转效率,从而增加了节能成效。永磁涡流调速器由3各板块组成,铜导体转子机构、永磁转子结构还有气隙调节机构,电动机的轴上主要由导体转子部分所固定,负载转轴上主要由永磁转子部分所固定<sup>[1]</sup>。当永磁涡流调速器中的导体转子在进行转动工作的时候,导体转子板块与永磁转子板块在各种工作的同时还会发生相对运动,从而引起切割磁力线,交变磁场的运行工作主要由于气隙在导体转子上运作工作,然后产生出涡流<sup>[2]</sup>。与此同时,涡流还会引起感应磁场的出现,然后涡流引起的感应磁场会和永磁场之间程度相互作用,接着使永磁转子机构以铜转子机构作为机电,然后进行方向旋转,永磁转子机构的旋转方向与铜转子机构的方向是一致的,通过永磁转子机构沿着铜转子机构方向的旋转,接下来会出现负载体的侧输出轴体上出现转矩,从而使负载开始转动工作<sup>[3]</sup>。

在永磁涡流调速器中,调整导体转子机构在轴线上的相对应位置还有调整永磁转子机构在轴线上的相对应位置,调整永磁转子机构与导体转子机构的接触面积,便可以有效把控转矩大小程度的输出情况,使负载转速工作可以正常转动工作。要是永磁转子机构与导体转子机构的接触面积相对较大,那么永磁调速器中转矩的输出程度就大,负载的转动工

作速度就高;要是永磁转子机构与导体转子机构的接触面积相对较小,那么永磁调速器中转矩的输出程度就小,负载的转动工作速度就低。另外,永磁涡流调速器在实际的调速工作中,会按照电机功率大小,以及功率针对涡流所生出的热量,来自动选择冷却降温的方式,其中冷却降温方式包括风冷冷却降温法以及液冷冷却降温法<sup>[4]</sup>。

## 2 永磁涡流调速器的种类

电机系统的输出转速要与相对应的传动系统所相匹配,与电机系统相对应的传动系统才能带动电机系统的正常运行工作。永磁涡流调速器在实际的运转工作中,导体转子机构在运行工作中会引起涡电流,并且不同类型的电机还有功率具有差异化的电机会因为不一致的滑差导致导体转子机构所产生的发热量也存在差异化<sup>[5]</sup>。在永磁涡流调速器中,散热方式也会有所不一样,可将永磁涡流调速器分为两种,空冷型永磁涡流调速器还有液冷型永磁涡流调速器。

2.1 空冷型永磁涡流调速器相关介绍。空冷型永磁涡流调速器在实际的运转工作中,利用空气对流所产生的冷却形式,让空冷型永磁涡流调速器中的导体盘涡流所出现的发热现象进行消散,并且为了提升空冷型永磁涡流调速器的散热性能,普遍情况下都会在空冷型永磁涡流调速器的导体盘中安置相对应的散热片<sup>[6]</sup>。空冷型永磁涡流调速器的结构设计紧密,在空间的占用方面相对较小,并且空冷型永磁涡流调速器的维护管理工作不难,在一定程度上减少了生产工作成本,有效提升了相关企业的经济效益与生产工作效率。

2.2 液冷型永磁涡流调速器相关介绍。液冷型永磁涡流调速器的设计结构不具备复杂性,并且具备科学性和有效性和可靠性。液冷型永磁涡流调速器是为了大功率的离心式泵机中的传动系统,而具有针对性设计出的可适用性的永磁涡流调速器。在实际的电机运转工作中,要是转速状况相对稳定的情况下,液冷型永磁涡流调速器会开展负载转速工作的无极调节工作<sup>[7]</sup>。另外,液冷型永磁涡流调速器由于具有不同的冷却介质,液冷型永磁涡流调速器还可分为两种调速器类型,水冷型永磁涡流调速器以及油冷型永磁涡流调速器。

水冷型永磁涡流调速器在实际的运转工作中, 主要依靠导体转子结构在运行工作中的快速运转, 然后用离心形式带引具有稳定性的冷却水从传动元件中经过, 以便将传动元件在转动运行工作中所产生的热量带走。水冷型永磁涡流调速器和空冷型永磁涡流调速器相比较, 因为水冷型永磁涡流调速器中水具有高比热容, 在实际的运转工作中, 水冷型永磁涡流调速器的散热性能和效果都很好。但是当水冷型永磁涡流调速器在快速的转动工作过程中, 由于离心力的作用, 部分的水质会迅速洒出, 对水冷型永磁涡流调速器中的传动机构会引起高速切割的效果, 当这种情况发生的时候, 对于水冷型永磁涡流调速器的设备材料的强硬度要求相对较高。

油冷型永磁涡流调速器在实际的运转工作中, 对传动元件进行冷却的工作中要使用油来当传动元件的冷却介质。油冷型永磁涡流调速器中的冷却油管系统操作简单, 将对传动元件进行冷却工作的冷却油传送到导体转子机构中外侧的油槽中, 然后导体转子机构在转动工作中将冷却油带动, 使冷却油经过传动元件机构中, 然后冷却油再从导体转子机构的内侧回到油槽中甩出。油冷型永磁涡流调速器所使用的润滑油和冷却油可以使用同种类型介质, 因为都是经过水油冷型永磁涡流调速器中底部位置的回油箱体进行回油工作, 油冷型永磁涡流调速器的结构设计相对简单, 一般情况下不会出现腐蚀问题或者润滑效果不佳等多方面的情况。

### 3 永磁涡流调速器在运行使用中所需注意的安全问题

3.1 相关电力工作人员在使用永磁涡流调速器的时候务必要佩戴防护罩, 避免由于安全隐患而造成的安全事故, 导致性命安全得不到保障。在进行永磁涡流调速器拆除工作之前, 相关企业应该对永磁涡流调速器拆除工作人员进行简单培训, 并且将永磁涡流调速器拆除工作的时候注意事项有所强调, 使安全问题得到进一步保障。

3.2 相关电力工作人员在进行永磁涡流调速器拆除工作的时候, 因为永磁涡流调速器会导致心脏起搏器、去纤颤气以及其他类型的电子治疗设备中的参数信息恢复到初始状态。所以, 相关电力工作人员在进行永磁涡流调速器拆除工作的时候务必要与永磁涡流调速器之间保持 1 米以上的安全距离, 才能有效保障相关电力工作人员的人身安全, 以及确保永磁涡流调速器的拆除工作可以顺利进行。

3.3 当永磁涡流调速器的拆除工作进行中的时候, 永

磁涡流调速器与铁质物质之间的相互吸引程度较高, 所以在进行永磁涡流调速器拆除工作的时候, 相关工作人员务必在进行永磁涡流调速器拆除工作开始前对于现场的物件情况进行清查排除, 避免在永磁涡流调速器拆除工作的时候出现永磁涡流调速器与铁质物质相吸引的状况, 不仅会给进行永磁涡流调速器拆除工作的时候带来发展, 还增加了相关工作人员的工作量, 降低了永磁涡流调速器拆除工作的工作质量和效率。

3.4 在进行永磁涡流调速器拆除工作的时候, 将工作人员所使用的手机、信用卡等相关物品原理永磁涡流调速器, 因为当具备磁性的介质与永磁涡流调速器有接触的时候, 这些带有磁性的介质会被消磁, 并且储存内容也会随之消失。所以, 在进行永磁涡流调速器拆除工作的时候, 务必将磁性介质远离永磁涡流调速器。

### 4 结束语

通过上述的分析讨论, 我们得知永磁涡流调速器的结构设计不复杂, 并且所使用和适用的范围广泛, 可以有效对于电机系统中的转动速度进行调节、调整和把控, 从而极高节能效果, 并且还可以增强相关电力系统的稳定性和安全性, 在一定程度上有效减轻了相关工作人员的工作量, 提升了工作效率以及工作质量, 在未来的可持续发展中值得推广应用。

### 【参考文献】

- [1]孙中圣,李新泉,李小宁.永磁涡流调速器研究与应用[J].机械制造与自动化,2016,(3):1-4.
- [2]王希国,赵立春,王静.永磁调速器[J].油气田地面工程,2014,(11):133.
- [3]杨俊毅,刘钊,杨榕.永磁涡流制动[J].山东工业技术,2016,210(04):245-246.
- [4]梁红勇.永磁涡流联轴器在大功率皮带机的应用[J].科技与创新,2018,117(21):9-11.
- [5]栾荣华.关于盘式永磁调速器的若干技术研究[J].科技资讯,2015,13(24):97-98.
- [6]徐伟,孙建军.永磁调速器的涡流场分析[J].机械传动,2015,39(02):115-118.
- [7]李美群,陈伟光,侯维.永磁调速器管理与维修[J].设备管理与维修,2017,(9):62-63.