

圆柱型磁电式转速传感器的电压特性及试制

陈艳芬

(哈尔滨船舶锅炉涡轮机研究所)

关键词 传感器 电动势幅度特性 制做 调试

分类号 TM930.124

1 前言

磁电式转速传感器的结构原理(如图1所示)在永久磁铁组成的磁路中,若改变磁阻(如空气隙)的大小,则磁通量随之改变。当磁通量发生突变时,磁路中的感应线圈感应出一定幅度的脉冲电势,该脉冲电势的频率等于磁阻变化的频率。

磁电式转速传感器配上转速表可直接读出转速,圆柱型传感器可检测导磁材料的齿轮,叶轮,盘轮等转子的转速。

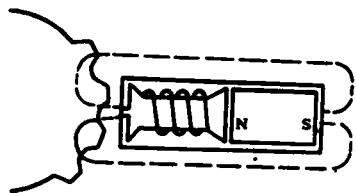


图1

当齿轮由被测轴带动旋转时,其齿顶和齿谷交替经过传感器,使传感器极靴端部与

轮齿之间的空气间隙交替变化,引起传感器磁路的磁阻交替变化,从而使通过线圈的磁通量交替变化,线圈就感应出电动势,即输出信号,信号频率 $f = \frac{Z \cdot n}{60}$ (Hz)。

已知 f 与 $Z \cdot n$ 成正比,或以用转速仪表通过测量信号频率来确定被测转速。

可见传感器的信号强弱与传感器的使用情况有关,所以我们先了解一下此传感器的电压特性,以便正确的使用,获得更好的效果。

2 圆柱型磁电式传感器的电动势幅度特性

圆柱型磁电式传感器(以下简称圆柱型传感器)的电动势幅度特性与文献[1]中介绍的“ Π ”型传感器基本原理相似,但不同之处是:“ Π ”型传感器有两个极靴面,而圆柱型传感器与被测物只有一个极靴面,因此圆柱型传感器等效磁路磁阻较“ Π ”型传感器的等效磁路磁阻要小。圆柱型传感器在试验台进

收稿日期 1993—07—15

本文联系人 陈艳芬 女 助工 35 150030 哈尔滨 77—4 信箱

表 1

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| n | 193 | 328 | 393 | 487 | 893 | 1272 | 3036 | 3877 | 4861 | 6128 | 7116 | 7994 | 8936 | 9839 | 11131 | 12066 | 13077 | 14133 | 15053 | 15580 |
| E | 0.15 | 0.24 | 0.26 | 0.33 | 0.59 | 0.80 | 1.60 | 1.93 | 2.29 | 2.75 | 3.12 | 3.45 | 3.74 | 4.09 | 4.62 | 5.03 | 5.53 | 5.97 | 6.63 | 6.57 |

行多次试验,所得到的实测数据如表 1 所示。

由表 1 数据可绘出圆柱型传感器的特性图线,如图 2 所示。可见其电动势幅度是随被测转速的增加而增加,这与理论完全符合,表明圆柱型传感器的电动势幅度 E 与转速 n 成正比,即 $E = s \cdot n(V)$

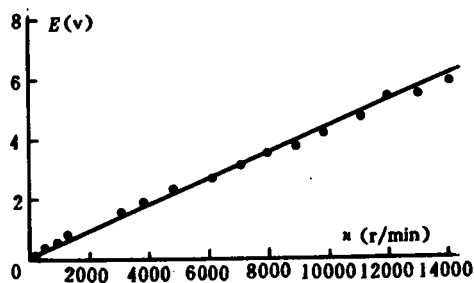


图 2

3、圆柱型传感器的试制

圆柱型传感器的基本部件有两个:一个是磁路系统,由它产生恒定的磁场。为了减小传感器的体积,可采用永久磁铁;另一个是线圈,由它与磁场中的磁通交链产生感应电势。

在制做圆柱型传感器时,采用磁动势较大的永久磁铁。增加极靴截面积和线圈匝数,可提高圆柱型传感器电势系数,增大齿轮模数和增加齿轮的齿数,提高传感装置的电势灵敏度。但齿数和模数应有一定的范围,齿轮的齿宽应以大于或等于极靴尺寸为宜,齿轮的材料应以磁导率较高的低碳钢为好。由于常用显示仪的采样时间多数选为 1 秒,故齿轮也采用 60 齿。工作间隙越小,传感装置的电势灵敏度越高。

制做圆柱型传感器时,首先确定磁铁尺

寸及线圈尺寸(包括线轴及线圈匝数),而后确定其外壳尺寸,外壳材料应选用非铁磁性材料,用固化剂将磁铁和线圈固定在壳体内。在外壳加工时,需要考虑安装问题。采用可拆装结构,要有一个固定支架,起固定圆柱型传感器作用,并有活动部件,用它可以调节间隙。

圆柱型传感器主要由永久磁铁、线圈、极靴和外壳组成。传感齿轮(测速齿轮)装在被测轴上,传感器装在支架上使其极靴对准齿轮径向并与齿顶相隔一定间隙,就组成磁电式转速传感器装置,即将固定支架紧固,通过活动部件来调节工作间隙,工作间隙大,磁

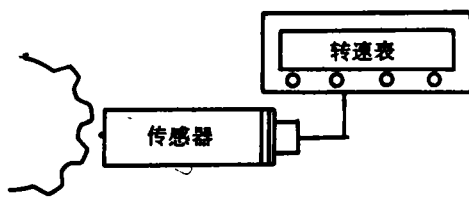


图 3

感应强度下降,磁场分布不均匀,导致输出特性的非线性。经使用可知工作间隙越小越好,可在 0.2 ~ 2 mm 之间调整,调整时可用万用表监测输出电压值,调到合适的间隙,以满足工作的需要为止。传感器输出信号的导线要用带有屏蔽外层的信号线,传感器测量系统如图 3 所示。

在实际的应用中,磁电式传感器应保证其磁性,不使用时将磁头进行短接。这样才能

有效地提高传感器的使用率。另外传感器经过较长时间的使用如果发现传感器磁性减弱,可将其进行充磁以弥补其磁性,待恢复正常使用状态时方可使用。

4 结束语

1. 由于圆柱型传感器内部采取固化方式,外壳采用隔磁材料,从而使它抗干扰能力强,能在恶劣环境下工作。

2. 安装采用可拆装结构,对测试、调试、维护使用均很方便。

3. 可根据需要随时可以自制,其成本费用低廉,可以节省经费。

参 考 文 献

- 1 黎廷云. 磁电式转速传感器的电压特性与应用. 自动化仪表, 1989(9)
- 2 严钟豪, 谭祖根. 非电量电测等. 机械工业出版社, 1983. 6

(接 161 页)

指标,是工业循环流化床锅炉的理想炉型。

6 结论

1. 规律不均等布风配之以梯台形流化床装置所形成的床内循环燃烧技术与旋风分离、燃尽、回输系统所形成的空间循环燃烧技术所构成的炉内多重内循环燃烧技术,是适用于矮小燃烧室空间的工业循环流化床锅炉的理想燃烧技术之一。

2. 依据本技术所开发出来的循环流化床锅炉体积小,成本低、磨损轻、动力消耗低、运行稳定、操作方便、负荷调节范围大、煤种适应性好,具有广阔的应用和发展前景,是工业循环流化床锅炉的理想炉型。

3. 所提出的循环流化床锅炉炉内多重内循环燃烧技术,可广泛用于现有的普通低效泡床锅炉及其它燃烧方式低效锅炉的技术改造,且施工容易、材料消耗量少,改造工程量小,投资少,周期短、见效快、易推广。

4. 物料的颗粒特性是循环流化床锅炉设计中最为重要的基础数据之一。文中给出的回归分析数学模型,可用于褐煤循环流化床锅炉的燃烧、传热、分离器等的设计和流化床设计参数的确定,使循环流化床锅炉设计更趋合理。

参 考 文 献

- 1 能源部西安热工研究所. 循环流化床燃烧技术译文集, 1989
- 2 能源部西安热工研究所. 常规火电站燃烧技术, 1990
- 3 林昭奎等. 欧州循环流化床技术发展的现状, 动力工程, 1992, 12(5)
- 4 Howard J R. Fluidized beds combustion and application, London, Applied Science Publishers, 1983
- 5 温龙等. 大颗粒低速浅循环床流化特性的实验研究, 第三届全国流态化会议论文集, 1984
- 6 姜秀民等. 褐煤循环流化床锅炉研究, 第六届全国流态化会议论文集, 1993
- 7 Dasu P. Fluidized bed boilers design and application, Toronto, Pergamon Press, 1983
- 8 吉林省节能技术服务中心. 锅炉热工试验报告, 1992. 11

The authors hold that the high-quality running-in of a naval propulsion plant can be conducive to fully tapping its potential in respect of performance, economics and service life. Currently, a classified running-in is generally adopted in all running-in trial-run programs. Is this beneficial to the realization of a rapid and high-quality running-in? In this regard, the authors with the main transmission gear taken as an object of investigation have conducted separately simulation tests of the soft and hard tooth flanks. This paper presents the test method and other details along with the conclusion that the use of the classified running-in operating mode has its limitations. Key words; gear, running-in, simulation test

用单片机实现水蒸气性质图表的电子化=Electronic Data Processing of Steam Tables Through the Use of a Single Chip Processor[刊,中]/Hu Niansu et al(Wuhan University of Electric Power & Water Resources)// Journal of Engineering for Thermal Energy & Power. -1995, 10(3). -175-178

By the use of a single chip processor an electronic device for making available steam property data has been developed, which features ease of use and high precision and can fully replace conventional steam property diagrams. The paper also describes its specific features, functions, hardware and software design, etc. Key words; single chip processor, steam properties, diagram, electronic computerization

水煤浆管内流动流量测量的研究=A Study on the Flow Rate Measurement of Coal Water, Mixture Flowing in Circular Pipes[刊,中]/Meng Lingjie, Qin Xiameyan, Zhang Mingyao(Shandong Polytechnical University, Southeastern University)// Journal of Engineering for Thermal Energy & Power. -1995, 10(3). -179-182

Proceeding from the investigation of a rheological model of coal water mixture(CWM), the authors have studied the Venturi tube-based CWM flow rate measuring technique through the use of a method combining theoretical analyses with experimental investigation. On the basis of the analysis of CWM flow characteristics in the Venturi test tube a criteria equation for the Venturi tube flow rate correction factor has been derived by using the method of dimensional analysis. Through experiments an empiric formula for measuring CWM flow rate by the Venturi tube is also obtained. It has been shown that the accuracy of the formula is satisfactory in the experimental range. Key words; coal water mixture, rheological model, Venturi tube, flow rate measurement

圆柱型磁电式转速传感器的压力特性及试制=On the Voltage Characteristics of a Cylindrical Electromagnetic Type Speed Sensor[刊,中]/Chen Yanfen(Harbin Marine Boiler & Turbine Research Institute)// Journal of Engineering for Thermal Energy & Power. -1995, 10(3). -183-185

Key words; sensor, electromotive force, amplitude characteristics, fabrication, commissioning test

Edited and Published by Harbin Marine
Boiler & Turbine Research
Institute and Editorial Staff
of this Journal

Printer: Printing House of Harbin Institute
of Technology

Address: P. O. Box 77, Harbin China

Cable: 6511, Harbin China

Post Code Number 150036

Periodical Registration: ISSN1001-2060
CN23-1176/TK

Distributed by China International

Book Trading Corporation,

P. O. Box 399, Beijing, China