



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103753191 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 30

(21) 申请号 201410036314. 7

(22) 申请日 2014. 01. 26

(71) 申请人 沪东中华造船(集团)有限公司
地址 200129 上海市浦东新区浦东大道
2851 号

(72) 发明人 张治军 马鸿顺 陈飞

(74) 专利代理机构 上海新天专利代理有限公司
31213

代理人 张泽纯

(51) Int. Cl.

B23P 19/04 (2006. 01)

B25B 11/00 (2006. 01)

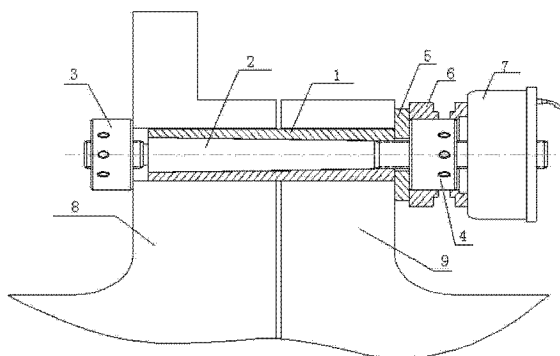
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

船舶轴系法兰快速连接对中装置及对中方法

(57) 摘要

一种船舶轴系法兰快速连接对中装置,包括套筒、契形螺栓、第一紧固螺母、第二紧固螺母、垫圈、垫块和液压拉伸器;所述的套筒由对称的上、下两半圆组成、且留有开口,在该套筒内设有契形方孔;所述的契形螺栓穿过该契形方孔,契形螺栓的两端分别伸出在套筒两端外;所述的契形螺栓的一端连接有第一紧固螺母,该契形螺栓的另一端依次连接有垫圈、垫块第二紧固螺母和液压拉伸器及其对中方法。本发明显著提高了轴系连接工作的效率,降低了工人的施工难度和强度,节约了生产成本,且易操简单、可永久重复使用,无需特殊的维修保养,可广泛适用于用于艏轴与中间轴、中间轴与主机的法兰孔快速对中连接。



1. 一种船舶轴系法兰快速连接对中装置,其特征在于,包括套筒(1)、契形螺栓(2)、第一紧固螺母(3)、第二紧固螺母(4)、垫圈(5)、垫块(6)和液压拉伸器(7);

所述的套筒(1)由对称的上、下两半圆组成、且留有开口,在该套筒(1)内设有契形方孔;

所述的契形螺栓(2)穿过该契形方孔,契形螺栓(2)的两端分别伸出在套筒两端外;

所述的契形螺栓(2)的一端连接有第一紧固螺母(3),该契形螺栓(2)的另一端依次连接有垫圈(5)、垫块(6)第二紧固螺母(4)和液压拉伸器(7)。

2. 利用权利要求1所述的船舶轴系法兰快速连接对中装置的对中方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:

第一步:调整两个待对中船舶轴系法兰的位置,使两者上的法兰孔错位控制在 $\leq 2\text{mm}$,法兰面错位控制在 $\leq 6\text{mm}$ 范围之内;

第二步:将套筒的下半圆依次穿过两个待对中船舶轴系的顶部法兰孔,然后将契形螺栓置入套筒的下半圆中,最后将套筒的下半圆依次穿过两个待对中船舶轴系的顶部法兰孔;

第三步:将契型螺栓超出法兰端面的一端拧上第一紧固螺母,契型螺栓超出法兰端面的另一端依次拧上垫圈、垫块和第二紧固螺母,并拧紧为止;

第四步:将套筒的下半圆依次穿过两个待对中船舶轴系的底部法兰孔,然后将契形螺栓置入套筒的下半圆中,最后将套筒的下半圆依次穿过两个待对中船舶轴系的底部法兰孔;

第五步:将契型螺栓超出法兰端面的一端拧上第一紧固螺母,契型螺栓超出法兰端面的另一端依次拧上垫圈、垫块和第二紧固螺母,并拧紧为止;

第六步:在两个第二紧固螺母的外侧分别安装液压拉伸器,并使该液压拉伸器经液压管与液压泵连接;

第五步:启动液压泵,使契型螺栓轴向移动,带动契型套筒的上下两半圆径向涨开,从而使两个待对中船舶轴系法兰同心;

第六步:将过盈的其他连接螺栓塞入两个待对中船舶轴系其他法兰孔,拧紧螺母;

第七步:卸去液压拉伸器的压力,拆下上下两个液压拉伸器,拆除契型螺栓和套筒,将两个法兰过盈连接螺栓分别塞入已经对正的顶部法兰孔和底部法兰孔,拧上螺母,安装结束。

船舶轴系法兰快速连接对中装置及对中方法

技术领域

[0001] 本发明涉及船舶建造轴系连接技术领域,特别是一种船舶轴系法兰快速连接对中装置及对中方法。

背景技术

[0002] 在当前复杂多变的船市形势下,要实现降本增益,提高产品质量,并由此提升企业发展内涵,增强市场竞争力,就必须借助先进的工艺。轴系连接的传统做法是采用样棒,靠手工逐步调整,费时费力,就单根中间轴而言,前后法兰对正需耗时约 3 小时,很难保证一天之内同时验收轴系对中与轴系连接。如何提高轴系的连接效率,从而缩短轴系连接时间,是必须解决的一个棘手问题。

[0003] 轴系连接大部分采用刚性法兰连接,对于安装精度相当高的轴系连接,轴系法兰连接螺栓与法兰孔采用过盈配合,过盈量只有 $0.005\text{mm} \sim 0.015\text{mm}$,每对连接的法兰在圆周上都有 8 个法兰铰制孔,因此连轴前需将连接法兰孔对正,错位控制在 $\leq 0.03\text{mm}$,同时,两连接法兰接触面需贴紧,精度要求很高。按照传统的做法,由车间施工人员采用撬棒或者调整临时中间轴承的方法,调整单个法兰的上下左右前后三维方向来满足与另外一个法兰的相对位置,费时又费力。传统的做法存在如下两难的弊端:

[0004] 1、两法兰连接前,两对法兰端面必须贴紧,确保接触面积达标。

[0005] 2、确保法兰接触面积的同时,法兰上的 8 个铰制孔必须对正,错位量 $\leq 0.03\text{mm}$ 。

[0006] 如此高的对孔精度靠手工微调就很费时,如何让两连接法兰的贴紧及对孔过程更加简单化,减少人为因素的影响,是缩短轴系连接时间的关键。为此,我们发明了轴系连接工装,让以上工作通过该工装的应用得到简化的同时达到一步到位的效果。通过连接装置,利用液压拉伸器将契形螺栓与契形套筒收紧已达到轴系两连接法兰孔自动“拧正”的目的。采用该装置,拧紧前两法兰孔可允许错位 $\leq 2\text{mm}$,法兰面允许错位 $\leq 6\text{mm}$ 。

发明内容

[0007] 为了克服上述现有技术的不足,本发明提供一种船舶轴系法兰快速连接对中方法,实现轴系快速连接。

[0008] 本发明的技术解决方案如下:

[0009] 一种船舶轴系法兰快速连接对中装置,其特点在于,包括套筒、契形螺栓、第一紧固螺母、第二紧固螺母、垫圈、垫块和液压拉伸器;

[0010] 所述的套筒由对称的上、下两半圆组成、且留有开口,在该套筒内设有契形方孔;

[0011] 所述的契形螺栓穿过该契形方孔,契形螺栓的两端分别伸出在套筒两端外;

[0012] 所述的契形螺栓的一端连接有第一紧固螺母,该契形螺栓的另一端依次连接有垫圈、垫块第二紧固螺母和液压拉伸器。

[0013] 利用所述的船舶轴系法兰快速连接对中装置的对中方法,其特点在于,该方法包括如下步骤:

[0014] 第一步:调整两个待对中船舶轴系法兰的位置,使两者上的法兰孔错位控制在 $\leq 2\text{mm}$,法兰面错位控制在 $\leq 6\text{mm}$ 范围之内;

[0015] 第二步:将套筒的下半圆依次穿过两个待对中船舶轴系的顶部法兰孔,然后将契形螺栓置入套筒的下半圆中,最后将套筒的下半圆依次穿过两个待对中船舶轴系的顶部法兰孔;

[0016] 第三步:将契型螺栓超出法兰端面的一端拧上第一紧固螺母,契型螺栓超出法兰端面的另一端依次拧上垫圈、垫块和第二紧固螺母,并拧紧为止;

[0017] 第四步:将套筒的下半圆依次穿过两个待对中船舶轴系的底部法兰孔,然后将契形螺栓置入套筒的下半圆中,最后将套筒的下半圆依次穿过两个待对中船舶轴系的底部法兰孔;

[0018] 第五步:将契型螺栓超出法兰端面的一端拧上第一紧固螺母,契型螺栓超出法兰端面的另一端依次拧上垫圈、垫块和第二紧固螺母,并拧紧为止;

[0019] 第六步:在两个第二紧固螺母的外侧分别安装液压拉伸器,并使该液压拉伸器经液压管与液压泵连接;

[0020] 第五步:启动液压泵,使契型螺栓轴向移动,带动契型套筒的上下两半圆径向涨开,从而使两个待对中船舶轴系法兰同心;

[0021] 第六步:将过盈的其他连接螺栓塞入两个待对中船舶轴系其他法兰孔,拧紧螺母;

[0022] 第七步:卸去液压拉伸器的压力,拆下上下两个液压拉伸器,拆除契型螺栓和套筒,将两个法兰过盈连接螺栓分别塞入已经对正的顶部法兰孔和底部法兰孔,拧上螺母,安装结束。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是

[0024] 1、轴系连接效率显著提高,同时工人的施工难度和强度得到明显降低;

[0025] 2、节约了生产成本,避免了船东推迟检验的可能。

附图说明

[0026] 图1是本发明船舶轴系法兰快速连接对中装置的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的详细说明,但不应以此限制本发明的保护范围。

[0028] 请参阅图1,图1是本发明船舶轴系法兰快速连接对中装置的结构示意图,如图所示,一种船舶轴系法兰快速连接对中装置,包括套筒1、契形螺栓2、第一紧固螺母3、第二紧固螺母4、垫圈5、垫块6和液压拉伸器7;所述的套筒1由对称的上、下两半圆组成、且留有开口,在该套筒1内设有契形方孔;所述的契形螺栓2穿过该契形方孔,契形螺栓2的两端分别伸出在套筒两端外;所述的契形螺栓2的一端连接有第一紧固螺母3,该契形螺栓2的另一端依次连接有垫圈5、垫块6第二紧固螺母4和液压拉伸器7。

[0029] 下面以76000吨级散货轮轴系连接装置的安装步骤来具体说明本发明方法的实践应用。

[0030] 本实施例中的中间轴与主机飞轮连接装置组件单个毛重： $\sim 10\text{kg}$ ，外形尺寸： 60×350 （直径 $\times$ 长度），该装置必须成对使用，在法兰上上下下或者左右对边一起使用（见图1）。

[0031] 本实施例中中间轴连接装置安装步骤如下：

[0032] 第一步：以主机飞轮的法兰8为基准，调整中间轴三维坐标，使中间轴法兰9与主机飞轮的两法兰孔错位控制在 $\leq 2\text{mm}$ ，法兰面错位控制在 $\leq 6\text{mm}$ 范围之内。

[0033] 第二步：将套筒的下半圆依次穿过两个顶部法兰孔，然后将楔形螺栓置入套筒的下半圆中，最后将套筒的下半圆依次穿过两个顶部法兰孔；

[0034] 第三步：将楔型螺栓超出法兰端面的一端拧上第一紧固螺母，楔型螺栓超出法兰端面的另一端依次拧上垫圈、垫块和第二紧固螺母，并拧紧为止。

[0035] 第四步：将套筒的下半圆依次穿过两个底部法兰孔，然后将楔形螺栓置入套筒的下半圆中，最后将套筒的下半圆依次穿过两个待对中船舶轴系的底部法兰孔；

[0036] 第五步：将楔型螺栓超出法兰端面的一端拧上第一紧固螺母，楔型螺栓超出法兰端面的另一端依次拧上垫圈、垫块和第二紧固螺母，并拧紧为止；

[0037] 第四步：在楔型螺栓靠近中间轴法兰那端拧上液压拉伸器，同时液压拉伸器用液压管连接上液压泵。

[0038] 第五步：启动液压电动泵或者手动液压泵，建立压力，此时由于受到液压拉伸力的作用，楔型液压螺栓往中间轴方向轴向移动，由于楔型螺栓与楔型套筒是楔型接触，楔型螺栓的轴向移动使楔型套筒的上下两部分往尽向方向涨开，使中间轴法兰与主机飞轮上的孔自动同心。

[0039] 第六步：此时将过盈的其他六根连接螺栓塞入六个连接法兰孔，拧紧螺母，六个螺栓安装结束。

[0040] 第七步：卸去液压拉伸器的压力，拆下上下两个液压拉伸器，拆除楔型螺栓和楔型套筒，将其他两个法兰过盈连接螺栓塞入已经对正的螺栓孔，拧上螺母，一对法兰连接安装彻底结束。

[0041] 经试验表明，本发明显著提高了轴系连接工作的效率，降低了工人的施工难度和强度，节约了生产成本，且易操简单、可永久重复使用，无需特殊的维修保养，可广泛适用于用于艏轴与中间轴、中间轴与主机的法兰孔快速对中连接。

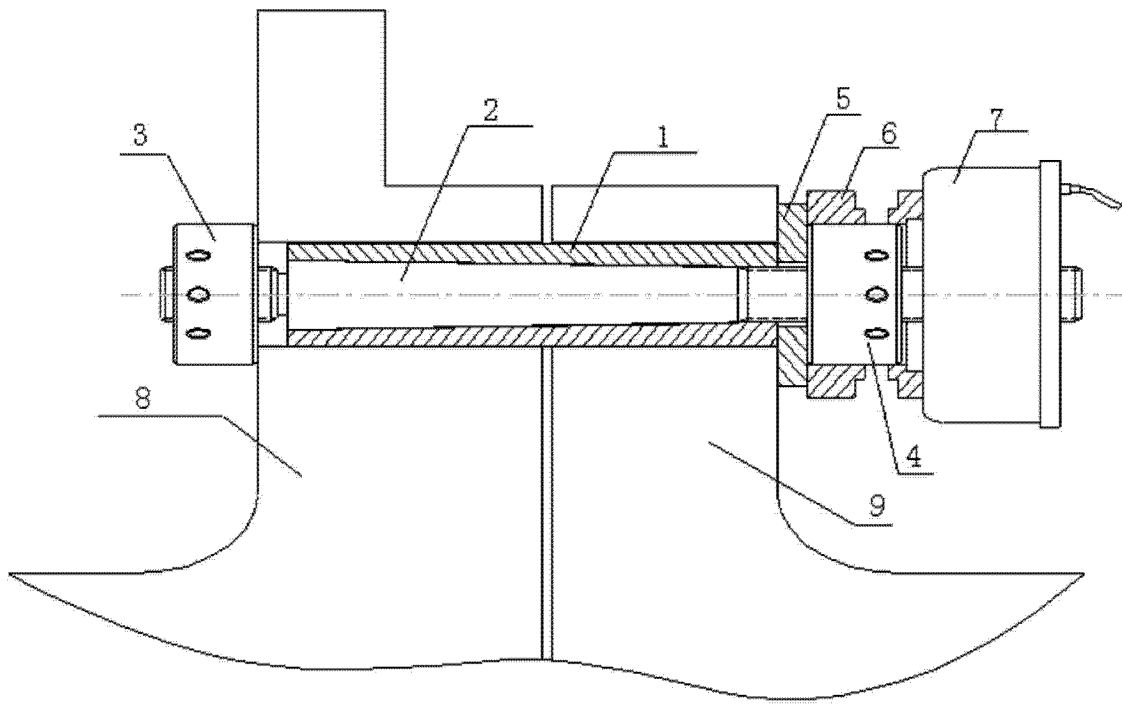


图 1