



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105545567 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 04

(21) 申请号 201610021371. 7

(22) 申请日 2016. 01. 14

(71) 申请人 浙江富春江水电设备有限公司

地址 311504 浙江省杭州市桐庐县富春江镇
红旗南路 99 号

(72) 发明人 龚芹炬 严科伟 沈钊根 何凯希
邵保安 周庆大

(74) 专利代理机构 杭州赛科专利代理事务所
(普通合伙) 33230

代理人 董建军

(51) Int. Cl.

F03B 3/12(2006. 01)

F03B 11/00(2006. 01)

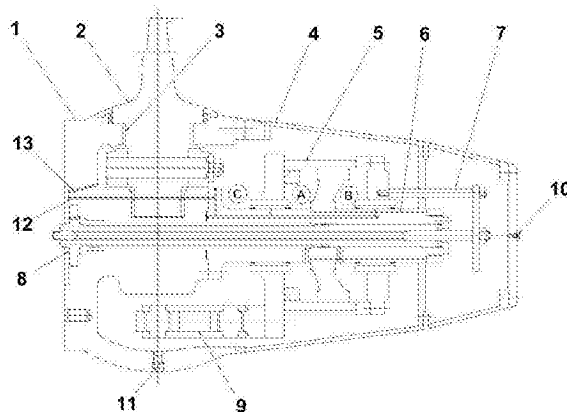
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

一种无油润滑转桨式水轮机转轮

(57) 摘要

本发明公开了一种无油润滑转桨式水轮机转轮,包括轮毂体、桨叶和桨叶接力器,轮毂体一侧设有注水孔用于在机组运行前加注清水或其它环境友好的液体进入轮毂,轮毂体底部设有排水孔用于检修时排水,所述桨叶接力器包括缸体、缸盖、腔室和活塞杆,缸体或活塞杆通过桨叶连杆机构与桨叶连接,所述桨叶与轮毂体之间设有桨叶内外轴套,所述桨叶内外轴套、桨叶接力器和桨叶连杆机构上的轴套均为自润滑轴承。本发明可以采用水替代常规转轮轮毂体内的润滑油,采用一种适合转轮运行环境的自润滑轴承作为转轮运动副和摩擦副的轴承,以使转轮不会污染河流并运行顺畅,同时采用防漏措施降低转轮向河流漏油的风险,可广泛运用于轴流式和贯流式转桨式水轮机上。



1. 一种无油润滑转桨式水轮机转轮,包括轮毂体、桨叶、桨叶连杆机构,其特征在于:所述轮毂体一侧设有注水孔用于在机组运行前加注清水或对环境友好的其它液体进入轮毂,轮毂体底部设有排水孔用于检修时排水,该转轮还包括一桨叶接力器,所述桨叶接力器包括缸体、缸盖、腔室和活塞杆,所述缸体或活塞杆通过桨叶连杆机构与桨叶连接,所述桨叶与轮毂体之间设有桨叶内外轴套,所述桨叶内外轴套、桨叶连杆机构上的轴套均为自润滑轴套。

2. 根据权利要求1所述的一种无油润滑转桨式水轮机转轮,其特征在于:转轮轮毂体内充入的是水,或对环境友好的其它液体。

3. 根据权利要求1所述的一种无油润滑转桨式水轮机转轮,其特征在于:所述缸体与活塞杆之间的轴套上设置有多道动密封,且在多道动密封中间设置漏油孔。

4. 根据权利要求1所述的一种无油润滑转桨式水轮机转轮,其特征在于:所述桨叶接力器通过来自调速器的压力油经由操作油管进行操作,所述缸盖或活塞杆上设有桨叶反馈杆以提供桨叶位置数据给中控,所述轮毂体一侧还设有通气孔以监测轮毂内水质。

5. 根据权利要求1所述的一种无油润滑转桨式水轮机转轮,其特征在于:所述桨叶通过桨叶法兰盘连接在轮毂体上,所述桨叶法兰盘上设有动密封,桨叶与河流接触部位均采用静密封。

一种无油润滑转桨式水轮机转轮

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水轮机零部件,尤其涉及一种无油润滑转桨式水轮机转轮。

背景技术

[0002] 传统的转桨式转轮内部是完全用油填充的,转轮内部的油保证有一定压力。在转轮中填充油,主要是对桨叶枢轴和连杆机构等部件的轴承进行润滑,防止水进入转轮,同时能获得金属部件防锈和润滑密封件的效果。虽然转轮向流道漏油的概率很低,但随着时间的推移,部件磨损、密封件老化、突发事故,都会增加漏油的风险。当转轮某些部件发生问题,如桨叶密封失效、泄水锥螺栓断裂,会引起大量的油泄漏到河流中,造成环境污染并引发社会问题。此外,转轮内部如果浸入河流水,将降低油的润滑功能,造成转轮部件的损坏。

发明内容

[0003] 本发明为了解决上述现有技术中存在的缺陷和不足,提供了一种无需润滑油润滑,降低转轮向河流漏油的风险,环保性好,却运行成本低的无油润滑转桨式水轮机转轮。

[0004] 本发明的技术方案:一种无油润滑转桨式水轮机转轮,包括轮毂体、桨叶、桨叶连杆机构,所述轮毂体一侧设有注水孔用于在机组运行前加注清水或其它环境友好的液体进入轮毂,轮毂体底部设有排水孔用于检修时排水,所述桨叶接力器包括缸体、缸盖、腔室和活塞杆,所述缸体或活塞杆通过桨叶连杆机构与桨叶连接,所述桨叶与轮毂体之间设有桨叶内外轴套,所述桨叶内外轴套、桨叶接力器和桨叶连杆机构上的轴套均为自润滑轴承。

[0005] 桨叶接力器是采用液压油操作并位于轮毂体中心且位于轮毂体内的清水或其它环境友好的液体中。

[0006] 优选地,转轮轮毂体内充入的是水,或对环境友好的其它液体,或只是空气。

[0007] 本发明中的对环境友好的其它液体可以为:水与环保型防锈剂的混合物。

[0008] 优选地,所述缸体与活塞杆之间的轴套上设置多道动密封,且在多道密封中间设置有漏油孔。

[0009] 该种结构使得其运行时,当靠近缸体一端的动密封故障,远离缸体的密封仍可防止油进入轮毂,此时漏油可通过该漏油孔排至位于电站厂房内的专用漏油箱,漏油箱上设置液位报警装置用以检测漏油。

[0010] 优选地,所述桨叶接力器通过来自调速器的压力油经由操作油管进行操作,所述缸盖或活塞杆上设有桨叶反馈杆以提供桨叶位置数据给中控,因此该无油润滑转轮可与电站常规控制系统无缝衔接。所述轮毂体的一侧还设有通气孔以监测轮毂内水质。

[0011] 优选地,所述桨叶通过桨叶法兰盘与轮毂体在径向方向固定,所述桨叶法兰盘上设有动密封,转轮与河流的其它接触部位均采用静密封。

[0012] 以上这些密封措施一方面可防止轮毂水渗出并污染河流,另一方面也可阻止河流水进入轮毂,损坏转轮部件。动密封为V型密封或者其他形状密封。

[0013] 优选地,所述轮毂体一侧设有泄水锥,所述注水孔设置在泄水锥上。

[0014] 本发明采用桨叶接力器内的缸体(或活塞杆)推动桨叶连杆机构,桨叶连杆机构推动桨叶动作;利用压力油操作桨叶,无需润滑油润滑内部运动机构。

[0015] 本发明轮毂体上设充水口、排水口以在机组运行前加注清水进入轮毂,检修时排水。还设置运行通气孔以监测轮毂内水质,可以通过分析水的含油量来监测活塞缸密封的工作情况。

[0016] 本发明采用水或其它环境友好的液体替代常规转轮轮毂体内的润滑油,采用一种适合转轮运行环境的自润滑轴承作为转轮运动副和摩擦副的轴承,以使转轮不会污染河流并运行顺畅,同时采用防漏措施降低转轮向河流漏油的风险,可广泛运用于轴流式和贯流式转桨式水轮机上。

附图说明

[0017] 图1为本发明的结构示意图;

图中1.轮毂体,2.桨叶,3.桨叶内外轴套,4.泄水锥,5.桨叶接力器,6.活塞杆,7.桨叶反馈杆,8.操作油管,9.桨叶连杆机构,10.注水孔,11.排水孔,12.漏油孔,13.通气孔。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本发明作进一步相信的说明,但并不是对本发明保护范围的限制。

[0019] 如图1所示,本无油润滑转桨式水轮机转轮。叶片2由桨叶接力器5和桨叶连杆机构9操作。桨叶接力器缸内的AB两腔通过操作油管8与电站调速器联通,直接由调速器主配提供液压油。轮毂体1中的C腔在机组首次启动前通过泄水锥4上的注水孔10注入一定量的清水,机组检修时,可通过设置在轮毂体1上的排水孔11排出。轮毂体1上还设置有供转轮运行时通气的通气孔13,该通气孔13通过主轴上的对应孔与大气相通。

[0020] 基于以上结构,C腔内为水和空气。可能与河流接触腔体为C腔。通过设置在桨叶法兰盘上的动密封(如V型)和泄水锥4上的静密封,一方面可防止轮毂水渗出并污染河流,另一方面也可阻止河流水进入轮毂。因C腔内水压小于河流水压,轮毂水漏入河流的概率极低,对因此桨叶法兰盘上的动密封的要求较常规油转轮要低,因此该密封可简化设计,节省了转轮制作成本。

[0021] A、B两腔内为油,在桨叶接力器5的2只轴套上,两侧各设置一定数量动密封(如O型密封),用于隔离A、B腔与C腔。两只密封中部又设置漏油孔12,经由活塞杆6、轮毂体1及主轴,收集至电站厂房的漏油箱中。该结构可监测密封工作状态,一旦有漏油进入漏油箱,设置于漏油箱上的监控元件及发报警信号至电站中控,有效防止漏油。

[0022] 桨叶内外轴套2、桨叶接力器5和桨叶连杆机构9上的轴套采用适合转轮运行环境的自润滑轴承,可以保证各连接副在无油的环境中为保持低摩擦系数。同时,转轮内与水接触表面采取防锈处理。

[0023] 本发明的有益效果是,转桨叶式转轮可利用常规调速系统进行操作,但轮毂内无需油润滑,并具备多重措施防止操作液压油污染河流。

