



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214840755 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202121335543.0

(22) 申请日 2021.06.16

(73) 专利权人 哈尔滨汽轮机厂辅机工程有限公司

地址 150090 黑龙江省哈尔滨市南岗区千山一道街3号楼

(72) 发明人 张晨 许宝军 郭民 刘杰
张俊芬 王丽红 耿建华 马超

(74) 专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 牟永林

(51) Int. Cl.

F22D 1/50 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

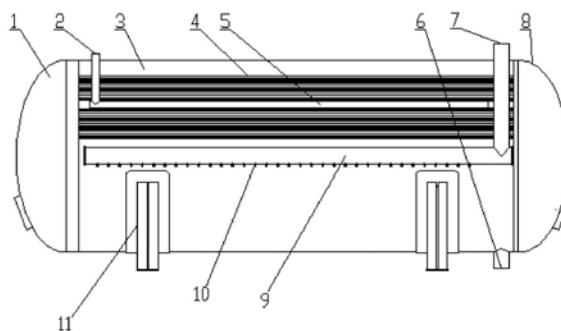
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种冷凝真空除氧器

(57) 摘要

一种冷凝真空除氧器,涉及电站补水真空除氧器领域。为解决现有除氧器的热能消耗较高,在加热除氧过程为混合式传热过程,对加热蒸汽的品质要求高,并且除氧器的储水空间较大,从而导致除氧器的体积较大的问题。使除氧器内形成并维持一定压力,该压力需要低于待除氧水的温度所对应的饱和压力。通过水泵将待除氧水打入冷凝除氧器,待除氧水在冷凝除氧器内闪蒸。完成闪蒸的待除氧水分为饱和水和闪蒸蒸汽-不凝汽混合物两部分。饱和水中不含氧气,在重力作用下自流至水箱。闪蒸的蒸汽-不凝汽混合物在冷凝驱动力下蒸汽不断冷凝,不凝汽向冷凝空冷区汇聚,由抽真空设备抽出。达到氧气由水中分离并抽出的过程。本实用新型适用于电站补水真空除氧器领域。



1. 一种冷凝真空除氧器,其特征在于:它包括前水室(1)、冷凝除氧器抽空气口(2)、冷凝除氧器壳体(3)、冷凝除氧器管束(4)、冷凝除氧器抽空气管(5)、除氧水出口(6)、待除氧水入口(7)、后水室(8)、除氧水管(9)和喷嘴(10);

冷凝除氧器壳体(3)的一端设有前水室(1),且前水室(1)与冷凝除氧器壳体(3)的连接处设有管板,冷凝除氧器壳体(3)的另一端设有后水室(8),且后水室(8)与冷凝除氧器壳体(3)的连接处设有管板,冷凝除氧器壳体(3)的内腔中部设有一个除氧水管(9),且除氧水管(9)的外表面沿轴线方向均匀的设有n个喷嘴(10),n为正整数,冷凝除氧器壳体(3)的内腔上部设有冷凝除氧器管束(4),冷凝除氧器管束(4)的一端通过管板与前水室(1)连通设置,冷凝除氧器管束(4)的另一端通过管板与后水室(8)连通设置,冷凝除氧器管束(4)的中部设有冷凝除氧器抽空气管(5),冷凝除氧器壳体(3)一端的外表面设有冷凝除氧器抽空气口(2),且冷凝除氧器抽空气口(2)通过管道与冷凝除氧器抽空气管(5)的一端连通设置,冷凝除氧器壳体(3)另一端的外表面沿圆周方向均匀的设有除氧水出口(6)和待除氧水入口(7),且待除氧水入口(7)通过管道与除氧水管(9)的一端连通设置。

2. 根据权利要求1所述的一种冷凝真空除氧器,其特征在于:所述的除氧水管(9)的外表面喷嘴(10)的数量n, $100 \leq n \leq 300$ 。

3. 根据权利要求1所述的一种冷凝真空除氧器,其特征在于:所述的前水室(1)和后水室(8)的下部外表面均设有一个入孔,且入孔上设有盖板,且入孔的边缘与盖板的底部边缘铰连接。

4. 根据权利要求1所述的一种冷凝真空除氧器,其特征在于:所述的冷凝除氧器壳体(3)底部沿轴向方向均匀的设有两个鞍座(11)。

5. 根据权利要求1所述的一种冷凝真空除氧器,其特征在于:所述的冷凝除氧器抽空气管(5)的内径小于除氧水管(9)的内径。

6. 根据权利要求1所述的一种冷凝真空除氧器,其特征在于:所述的冷凝除氧器抽空气口(2)的直径小于待除氧水入口(7)的直径。

7. 根据权利要求3所述的一种冷凝真空除氧器,其特征在于:所述的前水室(1)和后水室(8)的容积相同。

一种冷凝真空除氧器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电站补水真空除氧器领域,具体涉及一种冷凝真空除氧器。

背景技术

[0002] 除氧器是电力领域常见的设备,起着维持系统含氧量,保障系统长期稳定运行的作用。电站中的除氧器从除氧实现的原理上讲,不管是旋膜除氧器还是无头除氧器都是将待除氧的水通过蒸汽加热至饱和温度,并在除氧器适当位置设置空气抽出口,将水中溶解的氧气抽出,实现热力除氧功能。

[0003] 为将自然水含氧量除氧至20ppb甚至更低,需要将自然水加热到饱和温度并尽可能长时间的静置,其目的就是让水中溶解的氧气尽可能的析出。这一除氧的过程可以理解为“加热除氧”。“加热除氧”的除氧器在电站有广泛的应用。如上文所述,加热除氧也有一定的缺点:

[0004] 第一、加热除氧过程为混合式传热过程,对加热蒸汽的品质要求高;

[0005] 第二、加热除氧形式的除氧器热能消耗量大;

[0006] 第三、加热除氧的除氧器设备需要较大的储水空间,设备体积庞大。

[0007] 综上所述,现有除氧器的热能消耗较高,加热除氧过程为混合式传热过程,对加热蒸汽的品质要求高,并且除氧器的储水空间较大,从而导致除氧器的体积较大的问题。

实用新型内容

[0008] 本实用新型为解决现有除氧器的热能消耗较高,在加热除氧过程为混合式传热过程,对加热蒸汽的品质要求高,并且除氧器的储水空间较大,从而导致除氧器的体积较大的问题,而提出一种冷凝真空除氧器。

[0009] 本实用新型的一种冷凝真空除氧器,其组成包括前水室、冷凝除氧器抽空气口、冷凝除氧器壳体、冷凝除氧器管束、冷凝除氧器抽空气管、除氧水出口、待除氧水入口、后水室、除氧水管和喷嘴;

[0010] 冷凝除氧器壳体的一端设有前水室,且前水室与冷凝除氧器壳体的连接处设有管板,冷凝除氧器壳体的另一端设有后水室,且后水室与冷凝除氧器壳体的连接处设有管板,冷凝除氧器壳体的内腔中部设有一个除氧水管,且除氧水管的外表面沿轴线方向均匀的设有n个喷嘴,n为正整数,冷凝除氧器壳体的内腔上部设有冷凝除氧器管束,冷凝除氧器管束的一端通过管板与前水室连通设置,冷凝除氧器管束的另一端通过管板与后水室连通设置,冷凝除氧器管束的中部设有冷凝除氧器抽空气管,冷凝除氧器壳体一端的外表面设有冷凝除氧器抽空气口,且冷凝除氧器抽空气口通过管道与冷凝除氧器抽空气管的一端连通设置,冷凝除氧器壳体另一端的外表面沿圆周方向均匀的设有除氧水出口和待除氧水入口,且待除氧水入口通过管道与除氧水管的一端连通设置;

[0011] 进一步的,所述的除氧水管的外表面喷嘴的数量n, $100 \leq n \leq 300$;

[0012] 进一步的,所述的前水室和后水室的下部外表面均设有一个入孔,且入孔上设有

盖板,且人孔的边缘与盖板的底部边缘铰连接;

[0013] 进一步的,所述的冷凝除氧器壳体底部沿轴向方向均匀的设有两个鞍座;

[0014] 进一步的,所述的冷凝除氧器抽空气管的内径小于除氧水管的内径;

[0015] 进一步的,所述的冷凝除氧器抽空气口的直径小于待除氧水入口的直径;

[0016] 进一步的,所述的前水室和后水室的容积相同;

[0017] 进一步的,在使用时,通过冷凝,在除氧器内形成并维持一定的压力,使待除氧水能在该压力下部分闪蒸。闪蒸蒸汽—空气混合物在冷凝力作用下向空冷区汇聚,最终不凝气由抽空气口抽出。

[0018] 待除氧水从待除氧水入口进入除氧水管,并经过除氧水管上的喷嘴喷入冷凝除氧器壳体,待除氧水在冷凝除氧器壳体内闪蒸,闪蒸后的饱和水经过除氧水出口流出,闪蒸后的饱和蒸汽—不凝汽混合物经冷凝除氧器管束冷却后,由冷凝除氧器空气抽出口抽出不凝汽(原待除氧水中的氧气);

[0019] 冷凝器除氧器的冷凝能力由循环水提供。循环水依次经过前水室、冷凝除氧器管束和后水室,流出冷凝除氧器。

[0020] 本实用新型与现有技术相比具有以下有益效果:

[0021] 本实用新型克服了现有技术的缺点,使除氧器内形成并维持一定压力,该压力需要低于待除氧水的温度所对应的饱和压力。通过水泵将待除氧水打入冷凝除氧器,待除氧水在冷凝除氧器内闪蒸。完成闪蒸的待除氧水分为饱和水和闪蒸蒸汽-不凝汽混合物两部分。饱和水中不含氧气,在重力作用下自流至水箱。闪蒸的蒸汽-不凝汽混合物在冷凝驱动力下蒸汽不断冷凝,不凝汽向冷凝空冷区汇聚,由抽真空设备抽出。最终达到氧气由水中分离并抽出的过程;从而降低除氧器热能消耗,降低除氧器储水空间,使除氧器体积较小,并且对加热蒸汽的品质要求有所降低,进而降低除氧器运行费用和建设一次性投资。

附图说明

[0022] 图1是本实用新型所述的一种冷凝真空除氧器的主剖视图。

具体实施方式

[0023] 具体实施方式一:结合图1说明本实施方式,本实施方式所述的一种冷凝真空除氧器包括前水室1、冷凝除氧器抽空气口2、冷凝除氧器壳体3、冷凝除氧器管束4、冷凝除氧器抽空气管5、除氧水出口6、待除氧水入口7、后水室8、除氧水管9和喷嘴10;

[0024] 冷凝除氧器壳体3的一端设有前水室1,且前水室1与冷凝除氧器壳体3的连接处设有管板,冷凝除氧器壳体3的另一端设有后水室8,且后水室8与冷凝除氧器壳体3的连接处设有管板,冷凝除氧器壳体3的内腔中部设有一个除氧水管9,且除氧水管9的外表面沿轴线方向均匀的设有n个喷嘴10,n为正整数,冷凝除氧器壳体3的内腔上部设有冷凝除氧器管束4,冷凝除氧器管束4的一端通过管板与前水室1连通设置,冷凝除氧器管束4的另一端通过管板与后水室8连通设置,冷凝除氧器管束4的中部设有冷凝除氧器抽空气管5,冷凝除氧器壳体3一端的外表面设有冷凝除氧器抽空气口2,且冷凝除氧器抽空气口2通过管道与冷凝除氧器抽空气管5的一端连通设置,冷凝除氧器壳体3另一端的外表面沿圆周方向均匀的设有除氧水出口6和待除氧水入口7,且待除氧水入口7通过管道与除氧水管9的一端连通设

置;

[0025] 本具体实施方式,在使用时,通过冷凝,在除氧器内形成并维持一定的压力,使待除氧水能在该压力下部分闪蒸。闪蒸蒸汽—空气混合物在冷凝力作用下向空冷区汇聚,最终不凝气由抽空气口抽出。

[0026] 待除氧水从待除氧水入口7进入除氧水管9,并经过除氧水管9上的喷嘴10喷入冷凝除氧器壳体3,待除氧水在冷凝除氧器壳体3内闪蒸,闪蒸后的饱和水经过除氧水出口6流出,闪蒸后的饱和蒸汽—不凝汽混合物经冷凝除氧器管束4冷却后,由冷凝除氧器空气抽出口2抽出不凝汽(原待除氧水中的氧气);

[0027] 冷凝器除氧器的冷凝能力由循环水提供。循环水依次经过前水室1、冷凝除氧器管束4和后水室8,流出冷凝除氧器。

[0028] 具体实施方式二:结合图1说明本实施方式,本实施方式是对具体实施方式一所述的除氧器的进一步的限定,本实施方式所述的一种冷凝真空除氧器,所述的除氧水管9的外表面喷嘴10的数量 n , $100 \leq n \leq 300$;

[0029] 本具体实施方式,采用除氧水管9的外表面喷嘴10的数量 n , $100 \leq n \leq 300$,便于将除氧水管9内的液体快速的雾化。

[0030] 具体实施方式三:结合图1说明本实施方式,本实施方式是对具体实施方式一所述的除氧器的进一步的限定,本实施方式所述的一种冷凝真空除氧器,所述的前水室1和后水室8的下部外表面均设有一个人孔,且人孔上设有盖板,且人孔的边缘与盖板的底部边缘铰连接。

[0031] 具体实施方式四:结合图1说明本实施方式,本实施方式是对具体实施方式一所述的除氧器的进一步的限定,本实施方式所述的一种冷凝真空除氧器,所述的冷凝除氧器壳体3底部沿轴向方向均匀的设有两个鞍座11;

[0032] 本具体实施方式,采用冷凝除氧器壳体3底部沿轴向方向均匀的设有两个鞍座11,便于稳定的放置除氧器。

[0033] 具体实施方式五:结合图1说明本实施方式,本实施方式是对具体实施方式一所述的除氧器的进一步的限定,本实施方式所述的一种冷凝真空除氧器,所述的冷凝除氧器抽空气管5的内径小于除氧水管9的内径。

[0034] 具体实施方式六:结合图1说明本实施方式,本实施方式是对具体实施方式一所述的除氧器的进一步的限定,本实施方式所述的一种冷凝真空除氧器,所述的冷凝除氧器抽空气口2的直径小于待除氧水入口7的直径。

[0035] 具体实施方式七:结合图1说明本实施方式,本实施方式是对具体实施方式一所述的除氧器的进一步的限定,本实施方式所述的一种冷凝真空除氧器,所述的前水室1和后水室8的容积相同。

[0036] 工作原理

[0037] 在使用时,通过冷凝,在除氧器内形成并维持一定的压力,使待除氧水能在该压力下部分闪蒸。闪蒸蒸汽—空气混合物在冷凝力作用下向空冷区汇聚,最终不凝气由抽空气口抽出。

[0038] 待除氧水从待除氧水入口7进入除氧水管9,并经过除氧水管9上的喷嘴10喷入冷凝除氧器壳体3,待除氧水在冷凝除氧器壳体3内闪蒸,闪蒸后的饱和水经过除氧水出口6流

出,闪蒸后的饱和蒸汽—不凝汽混合物经冷凝除氧器管束4冷却后,由冷凝除氧器空气抽出口2抽出不凝汽(原待除氧水中的氧气);

[0039] 冷凝器除氧器的冷凝能力由循环水提供。循环水依次经过前水室1、冷凝除氧器管束4和后水室8,流出冷凝除氧器。

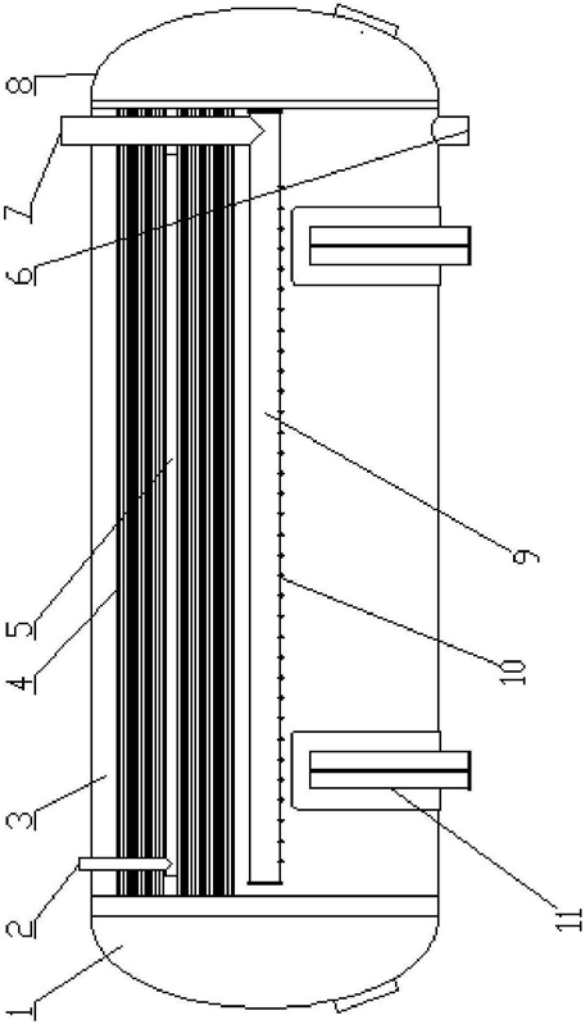


图1