

电厂化学水处理技术探析

梁 娜

神华宝清煤电化有限公司 黑龙江 双鸭山 155600

摘 要: 电厂正常运行过程中,所涉及的工作环节较多。其中,化学水的处理工作是重要的工作环节之一。尤其是近年来,在电厂发展中,化学水处理技术越来越被重视。如果化学水的处理效果较差,经过长时间之后,会直接影响电厂中其他设备的正常运行,甚至出现比较严重的安全问题。由此可见,提升电厂化学水的处理技术水平十分有必要。因此,本文对电厂化学水处理技术的应用进行了简单分析,并且阐述了电厂化学水处理技术的发展。

关键词: 电厂; 化学水; 处理技术; 发展

1 电厂化学水处理技术的重要性

电厂生产所需要的水体质量与发电的效率和质量存在密切的联系,并且良好的水质能够促进生产设备稳定的运行。如果不能对水体质量加以有效的保证,导致质量不达标的水体混入到循环系统之中,势必会对设备运行造成一定的阻碍。如果是锅炉内的水体质量较差,在设备运转使用之后,锅炉壁往往会与水体中的杂质混合发生化学反应,最终会衍生出固体物质,附着在锅炉壁的表层。通常这层物质往往会被人称之为垢。水垢的产生十分的简单,往往极易在锅炉管道中形成,管道中的温度相对较高,但是水垢的导热性能较差,在受到炉管内压力以及高温压力的共同作用下,会对炉管的结构质量造成损坏,甚至引发管道形变的不良情况,极易引发危险事故的发生^[1]。其次,如果汽轮机凝汽设备中出现结垢问题的时候,内部杂质或者是空气的含量有所提升,影响发热效率的提升,会在出现结垢之后,导致系统运转变得迟缓。要想解决这一问题,需要对设备进行清除垢,这样就会对生产工作的开展造成制约,无法对电能供应的稳定性从根本上加以保证,并且会加大了清洗与整修工作的经济成本。

除了上述问题之外,因为水体质量较差以及水体中存在大量的杂质,会导致电厂生产设备内出现杂质化学反应之后,形成具有侵蚀性的物质和液体,会对金属设备造成腐蚀。这样一来就会对电厂生产设备的使用寿命造成损害,并且设备被腐蚀的过程中会形成一些化学物质,这些化学物质混入到水体之中,也会对水体的质量造成影响。水体中的杂质越多,那么结垢的问题就会越严重,结垢的效率越高,那么水中的杂质也会逐渐的增加。这就形成了一个反复的恶性循环,长此以往势必会导致严重的危险事故的发生。鉴于此,在电厂生产运营过程中,务必要加大力度来推进水处理工作的全面开

展,从根本上对电厂的安全性加以保证。

2 电厂化学水处理技术的特点

2.1 生产集中化

一般我国的多数电厂在进行水处理时采用的方法多为模拟控制法,这种方法通常高是将各个不同类型的设备和处理器材直接运用于电厂化学水的处理当中,需要分析检测处理的每一个过程,而这种方式一般处理的过程非常的慢,无法将有效的信息及时的提供给工作人员,因此根据这一项弱点我国的电厂在近几年逐渐转变多电厂化学水的处理方式,向集中化方式发展,在集中化方式下,电厂化学水的处理阶段一般采用数字技术和自动化控制的方式进行监测处理,不但提高了时效性并对工作人员判断工作步骤是否准确提供了依据^[2]。

2.2 处理设备类型多样,日趋集中统一

电厂生产发电过程是一个多种设备、系统协同运营的体系,环节众多,会产生许多种化学水,都需要有针对性的处理装置,因此相应的化学水处理系统则是由较为复杂的多个处理装置构成,将这类多样化的处理设备通过化学水处理系统的集中化设计,使得电厂的化学水处理形成一个独立集中的庞大系统,形成化学水处理系统内设备“多而不乱”的特点。比如水处理系统中的净水预处理系统、锅炉补给水系统、凝结水精处理系统、各种废水处理系统等等,虽然各自发挥着各自的作用,但对于整个化学水处理系统来说,都是至关重要的组成部分。通过对多样化的设备进行系统性控制,可以提高工作效率,同时,在应对突发情况时,更能够迅速及时的采取应对措施。

2.3 环保化的技术选择

随着国家对于环保节能的不断要求,目前电厂化学水生产的主要目标就是排放污染的降低或达到零污染的排放,加强对环保生产的重视,减少或不使用有毒有害

的化学药剂,节约水资源,尽量在电厂生产运行的过程中将水资源的污染降到最低。

2.4 技术多元化

我国的科技发展速度不断加快,科学技术的发展日新月异。在电厂处理化学水的方式上,以往简单粗糙的处理方式逐渐被取代,不只是过滤、离子交换等方式。目前逐渐引进树脂交换等更科学、更先进的方式,将处理技术多元化,更好的应用于水处理的过程当中,大幅度的提升化学水的工作处理效果。

3 电厂化学水处理的工艺分析及要求

化学水具有非常多的处理方式,在传统的电厂化学水处理中,一般都是按照化学水的不同功能将其进行处理的,并且每一种化学水都具有不同的化学水处理技术。电厂化学水在进行处理的过程中,一般都要先进行原水测试,然后在进行预处理,电厂用水会经历多个预处理的步骤。这种处理电厂用水的方式中存在着很多的不足和缺陷,不仅是电厂化学水处理的相关技术不足,其管理方面也存在一定的不足,这些都是导致传统电厂化学水处理存在缺陷的原因。而当前的电厂水处理中,主要是针对电厂汽机接循环冷却水系统以及化学水处理系统进行的处理,这两者是电厂水处理中的重点内容,并且对其进行处理所应用的相关技术也较成熟。

当前的火力发电厂中,水发挥着非常重要的作用,由此,火力发电厂对于水的质量要求非常高,因此,要将火力发电厂的水资源进行较好的处理。火力发电厂中对于水的要求主要有6个方面,其中:①将原水进行除杂处理。火力发电厂中的原水中含有一定的悬浮杂质,这些多余的杂质如果不进行及时的处理,就会导致杂质沉淀物的形成,更严重的会形成腐蚀物,导致设备的运行受到阻碍,因此,要将原水进行一定的除杂处理,使其保持干净。②将原水进行给药处理。水中可能会存在着溶解氧,溶解氧的存在会给原水的酸碱性带来一定的影响,因此,要对其进行加药处理,使其对原水的酸碱性产生影响。③将凝结的水进行处理,将水中存在的杂质进行清除。④将冷却后的水进行给药处理,从而有效的防止微生物的生长。⑤将发电过程中出现的水汽进行一定的处理,并对其进行定期的检测。⑥将水质进行保养。

4 电厂化学水处理技术的具体应用分析

4.1 在化学水处理技术中应用膜分离技术

电厂化学水处理技术中包含着很多的部分,而锅炉补给水的处理可以说是其中最为重要的一个模块。电厂的锅炉内部通常会带有一些水,称之为内水,但是这些水是远不够支撑设备的运行,这就需要在工作中向

其中进行另外的添加,用于补给,但是这些添加的水一定不可以直接使用地下水或者自来水,一定要进行相应的处理之后,才可以向其中进行添加,这是因为未经过化学处理的水当中通常含有较多的杂质,如果直接混合将会对锅炉造成损坏,严重时将会影响整个电厂的正常运行。

对于锅炉补给水的处理技术我国电厂通常采用化学水处理和盐分处理,这两种处理技术分别对应不同的功能需求。在以前的使用技术中通常具有很大的缺点,但是膜分离技术的出现很好地解决了之前出现的问题,这项技术使水处理变得更为简便,在简便的同时也降低了开展的成本,使整个过程变得更加自动化,同时也解决了十分棘手的环境问题,贯彻了可持续发展的理念^[3]。

4.2 锅炉补给水中的预脱盐处理

锅炉补给水的预脱盐处理技术中,占据主要位置的是反渗透技术,目前笔者公司的除盐水处理站使用的反渗透技术在能够满足预脱盐处理方面的要求。研究人员在反渗透装置前加装了2套超滤设备,因此反渗透所用的原水的进水在质量上得到了保证,能将水中的有机物和硅元素除去,同时反渗透技术也可以将水中的杂质离子除去,可以为下一道工序做好充足的保证,从而使水中的酸碱度降低,减少废液中酸碱水对外排放,同时减少废水的含盐量;同时,通过此种方法对水进行处理可以有效降低废水对环境的污染,使该公司对本地的环保做出了贡献。对于水的除盐处理,该公司选取混床装置处理,此方式在水除盐技术上是不可代替的,同时又对混床的先进技术也进行了多方面的研讨,通过使用酸碱药剂使树脂再生,因此就用阴阳树脂对混床进行填充。通过调研,研究人员对现有的填充床有了初步的了解,现在的填充床电渗析器能够将电渗析和离子交换除盐技术结合起来,这种方式提高了除盐精度,同时可以不用通过树脂再生剂来实现,其特点是只通过水电离的氢离子和氢氧根离子来做再生剂,通过此方式制造树脂,不再需要酸碱药剂,还能够除去其他杂质离子,研究人员现正研究先进的除盐技术,逐步淘汰落后的设备来满足机组对用水的需求。

4.3 锅炉给水处理技术

在运用氧化总挥发性处理方法时,简单来说,其主要是指在不向水中加入任何的氧清除剂,并且只加入一定量的氨。与此同时,通过对水质的了解可以发现,主要是为弱碱性的状态。为了对铁的腐蚀速度进行控制,可以通过对系统的设置,使供给水的pH值增加来达到目的。在运用这种处理方式时,可以使供水系统中的流

动加速腐蚀（FAC）现象得到缓解，在某些情况下，甚至可以完全消除这种现象，还可以使水中铁元素的含量大大降低，避免管壁在短时间内再次出现结垢的情况。因此，清理锅炉的时间也会相应的到延长。除此之外，不管是水中的酸度还是碱度，都可以得到不同程度的降低，冷凝水处理混床的操作时间也会得到大大延长。虽然此项技术的应用优势比较明显，但是与其他技术相比，这种处理方式对于水质的要求较高，如果没有水处理设备，则不能完成相应的处理工作。

现阶段，通过对大部分电厂的了解发现，在对炉水进行处理时，主要运用的是氨与联氨的挥发性技术。此项技术比较容易受到水质的影响，只有在水质足够稳定时，才能够正常使用。还需要重点注意的是，联氨的毒性较强，有学者进行研究之后提出，此项物质的运用存在一定的危险，经过长时间的运用后，存在致癌的危险。尤其是在具体操作过程中，如果操作不当或稍有不慎，导致这种物质溅到皮肤上，很有可能会被皮肤吸入，进而影响人的健康。从联氨的特点来看，其还具有较强的挥发性，在运输时难度较大。但是从目前这种物质的使用情况来看，不管是在国外，还是在国内，这种物质一直在被运用。由此可见，需要对加氧技术的应用引起重视，对以往的除氧剂处理方式进行不断更新，从而使氧化还原工作能够更加合理进行，进而在温度较低的环境下，在运用联氨时，可以产生保护层，从而使腐蚀程度能够降低。

4.4 发电机内冷水处理

在电厂的正常运行过程中，所涉及的设备较多。其中，发动机是重要的设备之一，直接影响着运行的情况。

在运行过程中，发电机经过长时间的生产活动，不可避免地会产生摩擦热，如果热量持续性存在，没有被及时排出，那么其将会直接对电机产生作用，很有可能会导致电机无法进行生产活动。因此，对于大部分发电厂来说，为了解决这一问题，通常会运用内冷水的方式，来达到使循环水冷却的目的。虽然这种方式比较有效，但是受到循环水的影响，会导致设备内的铜线出现腐蚀。为了避免对铜线造成影响，部分电厂会添加相应

的腐蚀抑制剂。这种抑制剂具有或多或少的毒性，还会产生比较刺鼻的味道，经过长时间后，会对使用人员的身体造成影响，还会对区域内的环境造成影响。在使用时，如果处理方式不当，甚至会造成动物中毒的情况^[4]。由此可见，研究出一种更加合适的方式，对发电机内部的冷水进行处理十分有必要。有学者经过分析之后明确提出，为了对内部冷水的情况进行调节，可以尝试运用冷凝水进行处理工作，将内部所存在的气体排出，从而达到防腐的作用，这种解决问题的思路十分重要，也是一个重要的发展方向之一。

4.5 处理凝结水精的技术

水经过高温软化过程后会形成凝结水，该凝结水的主要特点是纯度比较高，在给锅炉进行给水的过程中会存在大量的凝结水。在对凝结水进行应用的过程中要将水资源重复的利用，不但可以提高水资源的利用率还可以为电厂节省很大的开支。目前主要的工作就是对凝结水的纯度进行很好的控制。例如当电厂的蒸汽机发生泄漏则会对凝结水的纯度造成严重的影响，阻碍设备的正常运行，因此对其纯度进行控制则会有效的提高水的质量。

结束语：在电厂的日常生产中，化学水处理工艺技术不容忽视，对发电厂生产效率的提升以及节能环保目标的实现有着不容忽视的作用。随着科技的发展，新设备新技术正在不断涌现，给化学水处理技术的探索带来越来越多的可能性，技术人员应结合电厂工艺技术现状，积极学习借鉴，勇于探索创新，加快推动电厂化学水处理工艺升级，使电厂能够借助技术引擎的势能加快走上绿色健康的发展道。

参考文献：

- [1]李鹏.试论电厂化学水处理技术的发展及其应用[J].内蒙古科技与经济,2019(15):106-107+110.
- [2]唐亚南.电厂化学水处理技术及其发展应用[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(11):225-226.
- [3]朱琳麟.电厂化学水处理技术的具体应用研究[J].资源节约与环保,2020(3):39,41.
- [4]任妙.电厂化学水处理技术发展与应用[J].化工设计通讯,2020,44(2):66.