

基于高含盐废水零排放蒸发结晶技术研究

李天敏 郭宏伟

陕西航天机电环境工程设计院有限责任公司 陕西 西安 710000

摘要:在国家实力不断发展的过程中,我国的环境问题逐渐暴露出来,影响国家和国民的未来可持续发展。尤其是水资源的枯竭问题,而导致水资源枯竭的问题,主要是因为工业污染的存在,导致大量含有污染元素的废水排放在水中,使得地表和地下的水资源受到严重污染,影响国民经济的发展。本文以基于高含盐废水零排放蒸发结晶技术研究为例,分析高含盐废水零排放蒸发结晶技术的相关概述和技术的具体内容以及技术应用过程中出现的问题,研究蒸发结晶技术的具体应用。

关键词:蒸发结晶技术;高含盐废水;零排放

随着水资源枯竭情况越来越严重,对国家经济和社会等多个方面的发展产生了极大制约作用。在这个过程中,对水资源枯竭的情况和原因进行分析,发现主要是因为水污染的存在,导致水资源的枯竭情况越来越严重,而且水污染中其中最为重要的就是工业废水的影响。因此,要想使得水污染的情况得到控制,缓解水资源枯竭的情况,就要重视工业废水的控制,推动其向着零排放的方向发展。

1 高含盐废水零排放蒸发结晶技术的相关概述

1.1 高含盐废水零排放蒸发结晶技术的概念和意义

废水零排放的含义是清洁工业生产发展过程中的废水,把废水中的杂质离子转变为固体进而进行统一处理,以此达到减少废水污染物数量的目的。这种技术在应用的过程中,体现了多个方面的意义,主要是体现在保护自然生态环境之中减少工业生产的成本以及重视可持续发展过程中等多个方面。同时在国家的不断发展的过程中,工业企业得到充分的发展,虽然对国家经济实力的提升起到极大的助力,但是对于环境的污染情况也是在不断加深的,与我国绿色可持续发展战略目标相悖,因此,在国家发展的过程中,开始重视基于高含盐废水零排放蒸发结晶技术的研究和发展,以此保障水资源质量的提升^[1]。

1.2 高含盐废水零排放蒸发结晶技术的现状

通过调查发现,在对工业废水进行处理的过程中,主要是使用生物法和非生物法,具体分析如下:一方面,生物法,其中包含生物膜以及普通活性污泥等方法,对高盐废水中的有机物进行去除。但是在使用生物法的时候,其中最终的处理结果与化工厂中的内部环境和高盐废水的水质等条件有关,因为在实际的高盐废水中,会导致部分微生物失去工作的能力,最终导致废水处理的效果难以达到预期的设想。另一方面,非生物法,主要有膜浓缩和蒸发塘等方式。但是这些拥有技术成本过高,污水处理时间过长等缺点,导致这些技术在使用的过程中,存在局限性,难以保障工业废水的处理情况。

2 高含盐废水零排放蒸发结晶技术的具体内容

2.1 多效蒸发的工艺

多效蒸发工艺顾名思义就是把多个蒸发器进行连接,使

其可以一同工作的方法。通常在使用的过程中,其中的热源主要是依靠前一个蒸汽器生出的二次蒸汽,以此可以更好地利用热能。通过实验研究发现,这项工艺在使用的过程中,主要拥有进水预处理简单和操作安全以及使用灵活等优点,在使用的过程中,可以根据实际的情况,对蒸发器的使用方式进行选择,既可以单独使用,还可以联合使用^[2]。

2.2 热力蒸汽再压缩蒸发的工艺

这项工艺在实际的生产过程中应用,主要是借助热泵原理进行的。其中热泵原理的含义是把生蒸汽通过文丘里蒸汽喷射式热泵之中,使其可以在内部呈现负压的状态,然后从加热室中拿出一部分的二次蒸汽,与生蒸汽进行混合,之后对其进行加热,当温度达到一定标准之后,将其当做一效加热蒸汽,促使热能的利用效率显著提高,这就使得热力蒸汽压缩机与增加一效蒸发器的能源节约情况相差无几,在这种情况下,也就导致这项技术在应用的过程中,拥有广泛的应用范围。

2.3 机械蒸汽再压缩蒸发的工艺

这项工艺在使用的过程中,还被简称为机械热压缩。在使用机械热压缩进行工作的时候,是把蒸汽器出现的二次蒸汽进行整体压缩,加热之后的蒸汽被输送到加热室之中,以此当做热源,促使料液可以保持持续蒸发,之后加热的蒸汽会在冷凝之后变为冷凝水。所以在用这个机械再压缩工艺进行工作的时候,要注意在系统启动的时候,要为其提供一定的生蒸汽,在运行之后,就要停止或者减少生蒸汽的供应,以此实现提高热效率的目标,减少对热源的消耗,进而保障能量的消耗得到有效控制。

2.4 降膜式机械蒸汽再压缩循环蒸发的工艺

在实际的过程中,主要是按照以下步骤进行使用^[3]:①把高盐废水放在换热器中进行预热操作,之后进入除汽器,对废水中的 O_2 和 CO_2 以及不相容的气体等进行脱除和压缩,之后与浓缩器中的循环盐水进行混合。②把混合盐水经过泵放在换热器的管束顶部水箱之中,借助其中的盐水分部件进行分流,保障其可以留到换热管之中。在这个过程中,促使其可以呈现薄膜状态垂至底槽,保障薄膜呈现均匀的状态,

并且对管外蒸汽的热能进行吸收和蒸发。③当管内的蒸汽与未蒸发的盐水位置处于底槽的时候, 其中的二次蒸汽经压缩及就会进行工作, 使其可以进入浓缩器之中, 对盐水膜进行加热, 使得其中的盐分可以在一定程度上蒸发, 这时压缩蒸汽会在管外变成蒸馏水。④把蒸馏水进行收集和处理, 主要是借助泵的作用, 经过换热器的处理之后, 进行储存备用, 在这个过程中, 要重新加入废水进行处理; ⑤排放底槽内部的浓盐水, 以此达到循环系统中料液浓度的稳定。在使用这个工艺进行工作的时候, 主要的热量是蒸汽冷凝以及冷凝水冷却等步骤释放的热能, 以及压缩机组机械能转化的内能, 这项技术在浓度不达标的时候, 可以进行循环工作, 以此促使其可以发挥多效蒸发的作用。

3 高含盐废水零排放蒸发结晶技术使用过程中出现的问题

3.1 结垢的问题

在对废水处理过程中, 其中的浓盐废水中经常含有溶解度非常低的盐分, 这些浓盐废水一旦经过蒸发和浓缩之后, 就会出现快速饱和的问题, 如果没有及时清理, 就会在设备上结垢, 当机械设设备长时期在这种情况的影响下, 也就导致其中的蒸发器以及结晶器等出现传热系数下降和清洗频繁的问题, 对系统的使用效率造成极大的影响。因此, 在系统运行的过程中, 开始对结垢的情况和解决方法等进行分析, 采用“晶种法”技术或者添加阻垢剂, 对于处理结垢问题有着明显的作用。

3.2 腐蚀和投资方面的问题

因为在对高含盐废水进行处理的时候, 其浓缩之后会出现带有腐蚀性的氯离子, 所以对于废水处理机械设设备的要求较高, 其中最为常见的使用材料双相钢2205或2507以及TA等材料。但是这些材料都有一个普遍的特点, 也就是价格昂贵, 这就导致投资成本较高。同时蒸发器和结晶器的纯水投资费用也是处于较高的状态。在这些问题的共同公用下, 也就导致高含盐废水零排放蒸发结晶技术应用受到影响。

3.3 发泡的问题

通过实验证明, 在对高盐废水进行处理的过程中, 会存在易发泡的特点, 一旦不能对这个现象进行控制, 就会导致压缩机受到严重的破坏, 使得水质难以达到标准, 使其进行废水处理的意意义。所以, 在实际的高盐废水处理过程中, 要对废水进行机器中, 就要脱除其中的有机污染物, 以此保障高盐废水处理工作的顺利进行。

4 高含盐废水零排放蒸发结晶技术的应用

4.1 应用在电力行业

在电力工业发展的过程中, 虽然经济实力水平显著提高, 但是环境问题的影响也是越来越重, 因此, 为了保障环境的可持续发展, 在电力行业发展的过程中, 开始集体安装烟气脱硫的装置, 以此控制电力行业的大气污染。这项技术

应用方便和安全以及运行快等特点, 但是会排水废水。因此, 就要把高含盐废水零排放蒸发结晶技术应用在电力行业之中, 对废水进行合理的处理, 之后进行排放和再利用, 最终实现保护环境的目的^[5]。

4.2 使用在石油化工行业

现如今, 随着国家生活水平的提升, 促使国家对于石油的需求不断增多, 进而导致炼油行业得到充分的发展, 但是在这个过程中, 也就导致环境污染的情况越来越严重。同时在进行炼油的时候, 还会出现大量的工业废水, 一旦对废水不进行处理就排放, 会导致水资源污染严重, 甚至对国民的身体健康造成影响。所以就要使用高含盐废水零排放蒸发结晶技术, 以此对废水进行处理和净化以及回收等问题, 促使循环使用的目标的实现, 为国家的可持续发展贡献力量。

4.3 在煤化工行业的应用

在煤化工行业发展的过程中, 其中的煤气洗涤废水和化学水站排水等都是废水, 其中含有大量的盐, 直接排放, 会对生态环境等造成不可挽回的伤害。因此, 就要借助高含盐废水零排放蒸发结晶技术对其进行处理, 之后进行排放, 可以把对环境的伤害降到最低, 而且还可以对其中的废水进行利用, 缓解我国水资源紧张的问题, 以此为国家绿色可持续发展目标的实现奠定基础^[6]。

5 结束语

通过本文的分析, 使得我们明白, 高含盐废水零排放蒸发结晶技术重要性, 可以提高水资源的循环利用, 减轻环境污染的情况, 为环境的可持续发展奠定基础。所以, 就要对基于高含盐废水零排放蒸发结晶技术进行详细并且全面的分析, 主要分析其含义和意义以及现状, 还有具体的技术内容和应用过程中出现的问题以及具体的应用方面等内容。通过这样的方式, 增强对高含盐废水零排放蒸发结晶技术的认识程度, 进而扩大高含盐废水零排放蒸发结晶技术的应用范围, 实现保护水资源, 提高环境质量的目的。

参考文献:

- [1]唐明元.浅谈高含盐废水的蒸发零排放技术[J].中国资源综合利用,2019,37(9):96-98.
- [2]武海杰,李献禹,李成,肖杰.蒸发结晶技术应用与高含盐废水处理存在的问题及其应对措施[J].净水技术,2019,38(6):102-106.
- [3]马倩,潘志钢,吕彬峰.分析煤化工高盐废水排放中蒸发结晶技术的应用情况[J].科技创新导报,2019,16(18):104+106.
- [4]段金凤.蒸发结晶技术在高含盐废水零排放领域的应用[J].当代化工研究,2018,(1):29-30.
- [5]杨金明,邹龙生.MVR技术处理高含盐废水的发展现状[J].广东石油化工学院学报,2018,28(6):19-21.
- [6]朱云.蒸发结晶技术在煤化工废水零排放领域的应用[J].资源节约与环保,2018,(5):56-57.