

煤化工废水脱酚技术及其经济效益讨论

刘红梅 (贵州安科劳动保护技术有限责任公司, 贵州 贵阳 550000)

摘要:现阶段,我国淡水资源缺失,人均占有量在世界占据比例较低,呈现出了分布不平衡的现象,水资源和煤炭资源处于逆向分布的状态。伴随着煤化工技术的不断创新和改进,产业化运行进程加快,这就需要引进性能良好的废水处理技术。不过从实际情况来看,我国引进煤化工核心技术的过程中,并没有及时的发展煤化工废水处理技术,和大型煤气化技术相比较来看,配套废水处理技术总体上而言处于十分滞后的现象。其中,煤化工废水治理效果不佳,造成的危害性是非常大的,是我国各项区域内的基本污染源,而且煤化工废水成分组成十分复杂,包含了难以降解的有机废水和焦油等多项污染物。无论是对人们自身健康还是水体稳定性都造成了巨大的影响。在本篇文章中简单论述的煤气化废水、焦化废水等多种煤化工含酚废水,分析了各种各样的方式在煤化工含酚废水中的整体优势,将各种方式的有效性体现出来。通过探究表明,脱酚技术有着极高的优势,能够实现煤化工含酚废水的无害化和资源化处理目标,提升资源利用率,将经济效益和技术发挥到最大化。

关键词:煤化工;废水脱酚技术;经济效益;经济性

我国煤炭资源丰富,可是缺少充足的天然气资源和石油。我国煤炭资源不具备均衡性,一般是处于山西、新疆等西部区域。该项区域内包含了诸多的煤化工项目,但是这些区域水资源缺少,水污染现象十分严峻,完全阻碍了煤化工产业的正常发展。基于我国煤化工技术的不断创新和改进,煤化工废水处理技术依旧处于十分滞后的现象。煤化工废水是一项组成成分多样化、无法有效降解的废水,包含的污染物质特别多。其中,酚类是重点控制的污染物质。煤化工企业对煤进行加工的环节形成了煤化工废水,具体表现为煤气化、煤液化等生产阶段。该种类型的废水包含了多样化的毒害物质,降解难度高。酚类能够引起不良的畸形现象,特别是高浓度的分类和蛋白质接触以后本身性质发生了改变,人体摄入较多的分类,必定会发生安全隐患、并且酚类也会影响到农作物和水源内的生物。经过相关探究表明,一旦水成分内分类含量超出标准要求,水源内的生物必定死亡。在这一现状下,我国加大了对分类化合物的重视程度,采取何种方式对煤化工废水中的酚类化合物有效处理是关注的一项要点,与企业稳定发展以及人们自身身心健康有着密切的联系性。

1 对于煤化工含酚废水的论述

当前阶段,依照不同的工艺来看,煤化工含酚废水的性质也有着诸多的不同之处,包含了含酚浓度、pH值、含酚类型等。虽然采取相同工艺形成了废水,不过基于设备情况和操作条件等因素的不一样,因此

增加了含酚废水水质变化情况的出现概率。结合不同的生产废水pH值,把含酸废水划分为多方面,分别是酸性、中性和碱性。而酚类能否和水蒸气共沸挥发的特征,又表现为含挥发性酚废水以及不含挥发性酚废水。当沸点比230℃的单元酚要低的情况下,表现为挥发酚。酚点超出了230℃以后,是不挥发性酚。按照含酚浓度分为高浓度含酚废水以及低浓度含酚废水。针对于高浓度含盐废水来讲,需要对废水内的酚回收以及利用情况有效考虑,尽可能从系统中循环利用低浓度的含酸废水,提升利用率,提升含酚浓度以后再次回收和应用,实施无害化处理操作。其中,有关于煤气化废水、焦化废水、兰炭生产废水的论述,如下所示。

1.1 煤气化废水

在煤气化工艺操作和应用过程中,涉及到了诸多类型,分别是固定床气化、硫化床气化以及气流床气化。在煤气化过程中形成的废水是非常多的,一般表现为冷却、洗涤等多方面,处于该方面作业阶段内形成的废水特别多。基于煤气化工艺之间有着一定的差别存在,因此使废气成分有着诸多的不同之处,有机废水是煤气化废水中有着一定代表性的废水。除了浓度特别高之外,还呈现出了降解难度大的特征。具体的废水包含了挥发酚和方环化合物等。

1.2 煤焦化废水

煤焦化表现为和空气完全阻断的状态下,适当的提升煤的温度,使其处于分解状态,形成煤气和焦炭

的一项阶段。在煤焦化期间,煤气净化过程形成了废水,或者是在制作焦油的过程中形成了废水。通过相关探究表明,煤焦化废水总量残余氨水占据的比例非常大。残留氨水的酚氨含量水平较高,一般达到每升4kg左右,包含的硫化物等物质特别多。煤气处于冷却和净化阶段中形成的废水中,包含了各种各样的挥发粉等物质。在制作焦油精过程中,形成的废水内则是存在着诸多的氢化物和苯应等物质。焦油内包含了诸多分类物质,煤焦化废水呈现出了复杂性和繁琐性的特征,有着较强的致癌性,降解难度高,挥发性低。

1.3 煤液化废水

煤液化工艺涉及到了诸多类型,直接液化和间接液化,因为优势极高得到了普遍应用,当液化酶期间通常是从液化、裂解等多方面中形成了大量的废水,包含了粉和氨氮等。组成成分,煤液化废水色度非常大,含有的浓度够呈现出了一定的乳化现象,难以展开生物降解。

1.4 煤制甲醇和烯烃废水

煤制甲醇废水的来源途径为煤气化过程中的废水,此种类型的废水氨氮含量特别高,包含了挥发粉和苯类物质。煤制烯烃废水则是煤制甲醇在合成烯烃过程中形成的废水有着诸多的有害物质,处理难度非常高。

2 煤化工废水脱粉技术的讨论

在煤化工领域发展过程中,废水脱酚技术包含了多种类型,这些类型的技术有着一定的优势,也存在着相应的缺陷。在具体应用过程中,只是简单采取某项脱酚技术,将难以降低煤化工废水含酚浓度标准。对此,必须以实际情况为主做好各项脱酚技术的应用,将各项技术的优势发挥到最大化,从而确保脱酚质量是具体浓度与排放要求相符合。

2.1 生化方式

在煤化工废水脱酚中,生化方式因为作用良好而得到了普遍应用。具体的操作原理是以微生物新陈代谢的正常反应为主,有效的降解煤化工废水,从而产生良好的效果。其中,处于含酚浓度较低的废水脱酚处理中对生化法的应用程度极高,一旦废水内的分含量水平非常高,那么对酚物质的处理效果也难以产生一定的作用,无法实现预期效果。在废水脱粉处理中,应用生化法包含了多种类型。文章中以应用极为普遍的活性污泥方式举例说明,此种方式根据污泥内包含的好氧细菌和原生动物有效的降解废水内的有机物,

降低废水中的化学需氧量,以此减少酚类物质从废水类的含量占据比例。对活性污泥法操作过程中整体环节十分简单,而且此种技术经过不断发展,也日益完善,体系健全。不过从实际情况来看,应用该种方式的过程中,对预处理方面提出的要求极为严格,如果处理废水期间包含的酚物质含量较高,那么脱酚效果将难以发挥到最大化。除了以上的方式之外,还包含了厌氧生物处理方式,这种方式在氧气缺失的状态下,利用厌氧微生物对有机物有效降解。当前阶段,在低浓度中浓度和高浓度含酚废水处理中适合应用厌氧生物处理方式,整体作用高,不过这种方式也有着一些弊端存在,比如无法将化学需氧量彻底去除。所以在操作处理阶段中对含酚废水处理时,应当基于厌氧生物的基础上与各种各样的方式相互结合到一起加以应用,以此提升脱酚效率。

2.2 水蒸汽脱酚

水蒸汽脱酚技术的操作原理是基于分类有关物质全面探究的基础上开展的。具体表现为酚类物质的挥发性,在处理废水过程中,利用高温蒸汽进行加热,保持适宜的温度。在适宜温度之下,挥发酚类物质和水蒸气相互结合到一起,进一步净化废水。其次,根据氢氧化钠吸收水蒸气类的分类物质,提升吸收物质的利用率,做好相关的回收利用工作。该项脱酚技术应用产生的作用极高,能够有效的清理废水内的酚类物质。回收的酚类物质纯度特别高,操作便利,不过水蒸汽脱酚技术有着一定的缺陷性存在。在脱酚过程中,消耗的水蒸气是非常多的。清除的酚类物质大多数是挥发性程度特别高的分类物质。在煤化工废水中,因为包含的酚类物质十分复杂和繁琐,有着较多的不容易挥发性酚类物质。所以必须根据具体情况确定该项技术的实际应用现象。

2.3 萃取方式

处于相对特殊的溶剂内,分类物质溶解程度远远高于常规类型的水体,根据各种现象可以采取萃取法将相应比例的溶剂添加到含酚废水中,该项类型的溶剂和水无法相融到一起,能够达到废水分类物质转移到萃取的目的。在两者处于平衡状态的背景下,进一步分离萃取相和水相净化废水。以碱洗反萃等方式为主,确保酚类物质从萃取项中彻底分离出来,在萃取酚类物质的过程中,酚类物质回收效率的提升和萃取剂再生难度都与萃取剂整体性能联系密切。脂类萃取剂、酮类萃取剂、芳烃类萃取剂都是萃取方式中经常

使用的几种手段,萃取方式对操作提出的要求较低,有着一定的稳定性,能够循环应用萃取剂,可以改善废水内挥发酚和非挥发酚的回收效果。不过在萃取法应用过程中也包含了多种类型,具体情况如下所示。

第一,物理萃取法。物理萃取法的操作原理是利用分子之间的作用力传递物质,处于该项阶段内不会形成不良的化学反应。通过选择甲基丙基甲酮萃取脱除煤气化废水中的酚类物质,控制废水中酚类物质的总量。第二,络合萃取法。酚类物质和萃取剂形成了一定的络合物。把水相内的酚类物质转移到有机相中,达到水中酚类物质全面脱除的目的,此种环节是络合萃取法的操作原理。结合实际过程来看,也可以进行逆转,在控制反应方向以后回收分类物质,达到萃取剂再生的目的。第三,滤膜萃取法。滤膜萃取法包含了两种类型,分别是支撑液膜萃取法以及乳化液膜萃取法。前者指的是萃取和反萃取相互结合到一起,一般来讲,良好的乳化液膜分离可以将渗透性、选择性和稳定性有效体现出来,同时也具备较强的传质推动力。相关人员全面探究了稳定乳化液萃取技术对于含酚废水的实际处理情况,基于常规液萃取技术的基础上,利用膜分离技术从液膜内存在着相应的载体,从而达到萃取和反萃取的目的。第四,离子液体萃取方式,离子液体被称之为离子性液体,主要是定义为离子。离子液体有着不容易挥发以及燃点较高的特征,溶解能力非常强,因为该种优势,因此未来发展前景良好。

2.4 高级氧化方式

高级氧化方式是把有着一定氧化性质的羟基自由基放到温度适宜以及超声波的环境条件下。经过氧化反应使有机分子逐渐形成小分子物质,降低降解难度。高级氧化方式包含了诸多类型,具体应用情况如下所示。

2.4.1 催化湿式氧化方式

该项方式指的是处于特定温度以及压力和催化剂环境中。利用空气氧气或者氧化剂氧化水内的有机物,有效处理废水。其中催化式氧化法操作十分简单,可以在较短期限内达到氧化的目的,处理效率极高,不会造成二次污染。不过这种方式也有着一定的弊端存在,比如催化剂和处理成本特别高,需要处于高温高压状态下进行反应,对于工艺设备提出的要求极为严格。我国对催化氧化方式的研究正处于初级阶段,并没有大范围应用。

2.4.2 光催化氧化方式

该种方式是把相应数量的二氧化碳等半导体催化剂适当的添加到等待处理的废水内,利用紫外线进行照射,以此确保有机物得到有效的分解。不过因为光催化氧化法中应用的催化剂对太阳光利用不全面,所以该项技术应用也是较少的。

3 经济效益讨论

煤化工生产过程中会产生大量的废水,其中含有酚类物质,如果随意排放会对环境和人体健康造成严重的危害。因此,煤化工废水脱酚技术应运而生。这种技术能够有效地去除废水中的酚类物质,使得废水能够得到合理的处理和利用。这样可以带来多种经济效益,比如降低废水处理的成本、减少环境污染、提高企业形象、节约水资源等。使用煤化工废水脱酚技术,可以将废水中的有害物质去除掉,从而降低废水处理的成本,避免企业被罚款和损失声誉。同时,减少排放有害物质,也有助于降低环境污染,提高了企业形象和社会形象,有利于企业长期发展。此外,废水脱酚技术也可以节约水资源,减少企业用水量,进一步降低了生产成本。

4 结语

在我国水污染控制和治理过程中,含酚废水是重点关注的一项有害废水。通过探究煤化工含酚废水实际现状来看,应当创新和改进传统技术,增强技术处理能力,保持技术的可行性和合理性,将多种类型的技术集合到一起,使其成为有着技术和经济优势的处理技术。利用优势良好的煤化工含酚废水处理技术产生的效果良好,不仅可以解决废水处理难题,还能够带来多种经济效益,是煤化工企业必备的环保技术。

参考文献:

- [1] 于晓霞.煤化工生产废水处理新技术研究[J].烟台职业学院学报,2022,20(04):90-92.
- [2] 张润楠,范晓晨,贺明睿,等.煤气化废水深度处理与回用研究进展[J].化工学报,2022,66(9):3341-3349.
- [3] 姜忠义,李玉平,陈志强,郝红勋,刘建忠,韩洪军.煤化工废水近零排放与资源化关键技术研究与应用示范[J].化工进展,2022(12):98.
- [4] 王贵.高盐化工废水处理工艺分析[J].化工设计通讯,2022,46(04):100-101.

作者简介:

刘红梅(1984-),女,汉族,甘肃白银人,大学本科,中级工程师,研究方向:化工工艺。