

煤化工废水处理技术与工艺应用改进

许宏亮

山东华鲁恒升化工股份有限公司 山东 德州 253024

摘要:煤化工产品大多采用煤为原材料,在煤化工的制造过程中产生的大量工业废水污泥,废水污染物质也就相对复杂,所以较难通过废水处理技术处理工业废水,进而减少了工业废水中的化学物质组成。强调利用处理工艺方法的优势,可以改善废水处理效率,提高污染物能力,保障自然生态环境。因此研究利用废水工艺的优点,对煤化工新技术产业有着很大现实意义,它可以推动企业改善废水效益,克服自然生态环境保护困难。

关键词:煤化工;废水处理;技术工艺

引言

我国的煤炭资源比较丰富,所以大力发展煤化工是保障我国能源资源实现可持续发展的最有效途径之一,不过也因为煤化作用工业对水资源的需要量很大,所以这就难免会导致了工业废水的大规模污染,所以怎样做到煤化工业废水零排放一直是人们所关心的话题。煤化工生产过程中排出的废水当中所包含高浓度不易分解的有毒污染物,若不进行科学的处置将会对生态环境带来很大的损害,但是,因为煤化工废的处理难度比较高,对废水的技术要求也比较高,所以对原有的废水相关的技术和方法加以改革来有效的对排放的废气加以处置,成为当前十分关键的问题。

1 煤化工废水的主要来源和相关特点

煤化工废水当中也存在着许多的化学污染物,包括苯酚、氨水、焦油、硫化物等,而这些物质使得煤化工废水产生了较大的危害性,而这种工业废水大多是以煤气为能源的化工厂中所使用过的工业废水,工业废水也会对环境、土地以及水体等都产生一定污染。就这些废水的化学成分来说,有很多优点。首先是比较难以降解,由于在煤化工废水当中存在有许多的有机物质,而且这种物质也是比较难以被分解的。其次由于煤化工废水的色泽较高,且浊度较高,所以也就导致了在处理的流程当中复杂度也随之增加^[1]。而最后由于在煤化工废水当中会产生着较高的水污染量,也就是由于整个煤化工产业的复杂性所导致的,从而导致了废水处理的复杂度变高,并且有害物质也会提高。

2 煤化工废水处理的相关概述

2.1 煤化工废水主要类型

煤化工技术废水主要包括废碱水合成废水、天然气化工业废水和多源有机工业废水。其中,废碱水合成废水中植物的有机质含量较高,且成分复杂且植物无法进

行生物分解,并且随着大量废碱水的形成为煤化工技术企业的废水处理工作带来了不少问题,在处置时首先要分废碱水和其他废料,之后再对废碱废水分别处理。由于化工处理设备费用比较高昂,所以,人们往往采用焚烧处理方法来代替其他的化学处理方式,但是处理的效果往往也并不理想。其次,虽然因为不同的天然气化方法在防水中所产生的天然气化工业废水中,在其COD、难以降解效果的有机物方面差别也很大,但由于在水煤浆气化方法中所产生的工业废水中,其难以生物化学降解方面却大大超过了其天然气化方式中所产生的废水降解作用效果方面,同时由于水煤浆气化方法所生成的工业废水中产生的难以降解效果有机物浓度一般都很低,而且其中大部分是较小生物化学分子的有机物,因此分析困难度也就相对较小。

2.2 煤化工废水的来源

在煤化工行业正常运行的过程中,由于煤炭炼焦、煤炭净化等生产过程中都有机会产生大量的煤化工废气,再加上部分职工环保意识不高,从而很轻易地将还没有解决的煤化工生产技术废物大规模排出,对我国的生态环保事业发展造成了不利的影晌。而在煤化工技术尾气的主要成份通常为氮和氨,而且包含了差不多三百五十几种化学物质,例如:焦油的烟气、多酚、氰化物、碳化物等,而它们几乎已经涵盖了全部所有可以对世界生态环境造成最恶劣影响的化学物质。并且在煤化工废水中氨氮是非常难降解的材料,废水中容易降解的材料有酚类和苯类物质^[2]。此外,从部分煤矿企业所排出的工业废水中还能够发现,工业废水的颜色一般都是比较混浊的,而产生这个问题的主要根源就是由于煤化工污染源中出现的部分生色业,又或者由于助色业所产生的在煤化工污染中的高光敏性,又或者混浊程度较一般的工业污染中颜色更深。

3 煤化工废水处理存在问题分析

3.1 煤化工废水处理不彻底

就现实来看,在煤化工废水处理的过程中,煤化工废水工作存在很大的困难,常常会造成煤化工企业废水处理不彻底,这也是煤化工技术产业发展所不得不面对的问题。从目前煤化工产业的发展趋势来说,各个环节中均会产生一定的污染产物,从而提高了其废水难度,而各个环节中所产生的污染物特点、类型也往往有所不同,因此必须有针对性地开展具体的煤化工废水工作,特别是部分煤化工企业发展废水时,其存在的污染物质较多,并存在着大量的不容易降解作用产物,因此要求煤化工发展企业必须在废水的生产流程中,采用一般废水方式,不能够将废水处理的较为彻底,会使得废水在处理之后,依旧留下相应的有害物质。

3.2 处理技术资源的浪费

废水处理资源的浪费,是指在煤化工废水处理的流程中,对于不同性质的煤化工废水,必须采取不同的废水处理技术,特别是煤质油废气,应该按照其含量分成低浓度废气和高氧气含量废气,而不同含量的废气必须采取不同的废水处理方法,假如对于低强度废气采取高浓度废水处理方法,将会导致企业废水资源的损失,导致相应的劳动力、物质资源发生耗费的情况。而通过采用生物处理工艺,就能够有效的降低了工业废水中的化学废物,从而达到对煤化工废物的生物分解,在煤化工项目的生产过程中,部分工业废水存在着一些难以降解的有机物,倘若为未对其进行相应的预处理工作,便直接进行煤化工废水的处理工作,便会导致企业废水处理人力、物力资源的浪费^[3]。

3.3 废水处理技术水平不足

废水处理技术水平不足,也是煤化工废水处理所需要重点关注的问题,在实际的废水处理中,经过相应的废水处理技术后,煤化工废水的污染物物质含量往往依旧较高,不能够达到相应的回收利用或排放标准,需要进行相应的深度处理,而在深度处理的过程中,对其废水处理的方式常常采用吸附法、沉淀法、膜分离法等,而从实际出发,在企业进行废水处理的实践中,通过组合膜技术和活性炭吸附技术,来进行废水处理的效果较好,但实际应用范围较小,往往在企业的应用过程中,由于其废水处理技术水平不足,仅仅采用沉淀处理方法,使得其对环境造成二次污染,且往往煤化工废水不能够达到相应的排放和利用标准。

4 煤化工废水处理技术优化

4.1 预处理

4.1.1 回收酚氨

处理了废水前,就必须对工业废水进行去酚处理了,该阶段的最通常使用的技术便是溶剂萃取,萃取剂中可含有甲基异丁基酮、二异丙基醚等。首先要将含对酚类废气中的废水直接送入萃取塔上部,然后再通过循环水泵将萃取剂直接输送到萃取塔的下部,使含对苯硫酚废气中的和萃取剂在萃取塔内逆流接触之后,才能直接将废气中的含酚类化合物转移至水溶物油。同时溶剂油还可以通过萃取精馏塔,在通过碱洗塔后和酸发生化学反应后直接获得对酚型盐,从而使溶剂油在油槽中循环使用。萃取法有设备简单、工艺可靠的优点,且脱醇性较好(可达到80%)、脱氧率良好(50%),而且还能够使用酚盐,且废水中的苯酚浓度也不会对提取效果造成太多干扰。而缺点则在于,废水的碱式化会对脱酚效果造成一定影响,同时由于萃取剂部分溶于水,因此需要经过预处理。处理了汽车尾气中的氨后,目前使用得最多的方法为蒸汽汽提,其对去除可挥发性物质的作用也很良好,其不足之处则是在高压高温环境下的设备腐蚀也比较剧烈,而且消耗能量也较大。

4.1.2 去除油类物质与悬浮物

预处理过程中,当去除废气中的自然流体、油品等杂质之后,按照所使用的方法主要有混凝沉淀法、气浮法、沉淀方式,隔油等方式。气浮技术具有了排渣方便、除油效果好的特性,同时也具有了预曝空气的效果,但是由于空气释放器比较易造成堵塞,同时对能源的需求也比较大^[4]。在预处理焦化废水中,将空气过滤器加到气浮装置中即可获得不错的处理效果,且废水中的油产率也符合生化处理时对水质的要求。

4.1.3 处理难降解的有机物

煤化工废气中较多存在的含硫杂环物质、高浓度分类、多环芳烃等难以讲解的物质,以及部分存在高环保风险的较少天然有机质的化合物都部分加入到了这些的工业废水中,从而必须对这些的工业废水进行预处理以降低环境控制的难度。针对某些生物无法溶解的环境垃圾在进行处理的过程中,也可以采用超声波传感器氧化、铁碳微电解、高级氧化等方法,破坏无法溶解生物的化学分子。

4.2 生化处理

当已进行了煤化工废物的预处理之后,一般需要再采用厌氧-好氧分解工艺(A/O工艺)再对其开展相应的工艺处理。而由于煤化工废物中主要存在着较多的多环和杂环类化合物,当采用好氧生物法加以加工处置时,在水中还是会产生较高的COD_{Cr},而且所检测得到的COD数

据也还不能达到国家的排放要求。以至于比人们通常认为的厌氧法状态-好氧结合生物法，更关键的问题在于，不管单纯采用好氧状态或是单纯采用厌氧技术对煤化工的生产废料进行加工处理，都不能稳定的满足我国排放要求。所以，有效的利用厌氧中的好氧物质进行结合与生物反应的新技术，已经引起了环保领域科研人员的广泛重视。在对传统煤化工技术废水通过厌氧酸化处理的工艺进行最终处置之时候，废水中的大部分有机质都已经能够实现合理的生物降解，并且在之后这个方法又能够从某种意义上实现了，在结合其所使用的好氧生物法对石油电子技术废水进行处置之后，我们已经可以非常直观地发现利用厌氧状态化-好氧结合生物技术之后能够比较稳定并且快速的达到了合理的效果，从而使得经过处理后的工业废水质量得以达标。

4.3 高级氧化处理

煤化工企业所排放的废气当中存在着丰富的有机物质，而这种有机物质相对于无机化合物而言，里面存在着很多的复杂物质和多变的化学物质，这也就给废水带来了许多的困难，但是，废水处理的任务却应该说主要就是分解这些有机物质，从而使其达到相应的环境要求。高级氧化法，主要是利用在水体中产生的OH自由基，而把这些化学品加以分解。即利用了这种方法，其所生成的二氧化氮在和水中进行溶解时，就可以在废水中不能水解的化学品进行分解，同时，也利用了高级氧化法，除了能够把废水当中的部分有毒有害物质吸收外，还能够提高废物自身的生物活性。

4.4 吸附法

吸收法是利用固体的吸收功能来将废水当中的有害物质加以吸收，不过这个技术可以吸收的固体颗粒物较小的污染物，一旦有大的污染物则无法实现彻底的吸收，不过这个技术所耗费的投入比较大，并且也无法实现彻底的吸收，所以较为适合于中小型煤化工企业的废水处理。

4.5 混凝沉淀法

混凝沉降技术利用了重力沉降的原理，就能够把在煤化工废料当中悬浮的固液进行分散，而利用了这个技术就能够把植物有机悬浮进行分散，之后在进行适当的化学处置时，就能够减少对被固化生物的化学影响，这种废料当中的植物有机质也就能够被分析出来并分步的

进行化学处理了，在分解看来之后也就可以更好的对单个物质加以处理，不过终究还是只能发挥了废水处理的作用。

4.6 深度处理

但是对于煤化工的废水在通过生物处理的方法后，所得到的化学结构中的COD_{Cr}、氨氮等浓度废水的数量虽然已经取得了很大的减少，不过却依然遗留有许多的不易溶解有机物，这也就造成了出流的COD、光敏度等指标一直都未能能够得到很好的结果。这一阶段称为深度处理，一般要采用的技术包括逆向渗透等膜处理技术钢筋混凝沉淀、吸附法、催化氧化技术和固定性生物技术等^[5]。胶凝沉降工艺主要是为利用海水自由运动的可沉降特性，使之受流速的影响而发生沉降反应，这就能够实现将固液混合物分开的作用。在生产的过程中，通常也可能使用并加入定量的聚合氯化铝，如聚铁、铝盐、聚铝和聚丙烯酰胺、铁盐等物质，以达到其提高沉淀能力的目的。

结语

由于近年来随着我国对煤炭资源的加剧开发与利用，我国的煤化工废水浓度也在不断提高，因此现阶段最急需解决的问题便是对煤化工废水的处理，根据调查研究表明，由于我国现在还缺乏比较完善的煤化工发展与废水处理技术，所以有关的科研人员一定要加大在煤化工废水方面的处理力量，以结合我国实际的煤化工废水的污染状况与组成，进一步完善并优化现在的煤化工废水处理技术，总结长期的工艺实践探索出一个有效的、简单的煤化工废水工艺，有效的为我国水质进行改善。

参考文献

- [1]朱靖,淡玄玄,原晓丽.煤化工废水处理技术探讨[J].石河子科技,2020(04):20-22.
- [2]罗欣欣,薛科创,成琳.煤化工废水处理技术的研究进展[J].化学工程师,2020,34(06):66-68.
- [3]刘建军.浅谈煤化工废水处理技术与进展[J].化工管理,2020(06):122-123.
- [4]张博,戚可卓.煤化工废水处理技术与工程应用[J].广东化工,2020,47(03):140-142+160.
- [5]唐海龙,李倩倩.煤化工废水处理技术研究及应用分析[J].云南化工,2019,46(02):66-68.