

Discussion on Several Common Chemical Synthesis and Pharmaceutical Wastewater Treatment Technologies

Guofeng Qin

Guilin Huaxin Pharmaceutical Co., Ltd., Guilin, Guangxi, 541000, China

Abstract

At the present stage of the social development process, the industrial development is very rapid, chemical synthetic pharmaceutical has gradually become the key to the social development, the relevant personnel need to strengthen the attention to it. However, the chemical synthesis pharmaceutical process requires a large number of chemical reactions, which will produce a large number of chemical wastewater, have an impact on the environment, and may cause safety risks. Therefore, in the actual operation, it is necessary to strengthen the attention of sewage treatment of chemical synthetic pharmaceutical, analyze its characteristics and hazards, and select the corresponding treatment technology according to the actual situation, so as to realize the effective treatment of chemical pharmaceutical wastewater and avoid the unimpact of chemical synthetic pharmaceutical on the environment. This paper discusses this, for the reference of relevant personnel.

Keywords

chemical synthetic pharmaceutical; wastewater treatment; biotechnology; difficult points

浅谈几种常见化学合成制药废水处理技术

秦国凤

桂林华信制药有限公司, 中国·广西 桂林 541000

摘要

现阶段社会的发展过程中, 工业发展十分迅速, 化学合成制药逐渐成为社会发展的关键, 需要相关人员加强对其的重视。但是化学合成制药环节需要进行大量的化学反应, 会产生大量的化学废水, 对环境产生影响, 同时可能造成安全隐患。所以实际作业环节, 需要加强化学合成制药污水处理的重视, 分析其特点及危害, 并且结合实际选择相应的处理技术, 以实现化学制药废水的得到有效的治理, 避免化学合成制药对环境造成的不良影响。论文对此予以探讨, 以供相关人员参考。

关键词

化学合成制药; 废水处理; 生物技术; 难点

1 引言

化学合成制药, 是指结构较简单的化合物或具有一定基本结构的天然产物为原料, 经过一系列反应过程制得的对人体具有预防、治疗及诊断作用的原料药, 所以在化学合成制药的各环节, 会进行多样化的化学反应。此过程中, 会产生大量的化学废水, 这些废水化学成分复杂, 再加上部分成分具有毒性或者腐蚀性, 会对环境产生影响, 可能造成安全隐患。此背景下, 需要加强对化学制药废水处理的重视, 结合实际进行治理。化学制药涉及的化学品较多, 产生的废水状况也较为复杂, 对其的治理具有一定的难度。在实际处理过程中, 需要结合化学制药的实际生产工艺、特点以及用到的原辅料等因素分析废水的特点以及危害, 然后针对废水的

特点选择合理的治理方式, 保证废水治理的质量以及效果。

2 化学合成制药废水概述

化学合成制药是由简单的化工原料经过一系列的化学合成和物理处理而生间出药物的过程。其特点是对疾病治疗效快, 效果明显。现阶段的化学合成药主要分为无机合成药: 包括无机化合物(极个别为元素), 如用于治疗胃及十二指肠溃疡的氢氧化铝、三硅酸镁等。有机合成药: 这类药物主要由基本有机化学原料, 经一系列有机化学反应制得, 包括阿司匹林、氯霉素、咖啡因等。半合成药: 主要从天然原料中经过化学或生物学的方法分离、精制或合成而得等类型。

化学合成制药废水是指化学合成类药物生产过程中产生的废水, 包括工艺废水、洗涤废水和其他低浓度废水。其中, 工艺废水包括各种化学反应的副产物、未反应的原料和催化剂等, 污染物含量高, 毒性物质多, 生物可降解性差,

【作者简介】秦国凤(1986-), 女, 中国广西灵川人, 本科, 工程师, 从事环境工程研究。

含盐量高等特点。洗涤废水包括清洗设备产生的废水和拖把、抹布的洗涤水等,排放规律不定,浓度变动较大。其他废水包括辅助设备设施排放出的废水,如真空机组排水、废气吸收喷淋塔置换排水、冷却循环水系统定期更换排水、蒸汽冷凝水、初期雨水和生活污水等。化学合成制药废水是比较难处理的工业废水,一般会表现为污染物浓度较高、成分复杂、可生化性差等。其处理方法包括高级氧化法等预处理,以及结合生化处理工艺进行处理。这类废水处理需要专业的技术和设备,以确保符合环保标准和排放要求。

3 化学合成制药废水的特点

化学合成制药环节,产生的污水性质较为特殊,在实际处理环节,要想保证合成制药废水治理的效果,关键在于对废水特点的分析,制定合适解决方案。一般化学合成制药废水的特点主要有以下几点:一是污染物成分复杂,废水中含有大量的有机污染物,如药物、溶剂、助剂等,以及一些无机污染物,如重金属离子、酸、碱、无机盐等。这些化合物混合在一起导致生产环节产生的污水十分复杂,增加治理的难度。二是有毒有害物质多,化学合成制药废水中含有许多有毒有害物质,如有机磷、有机氯、有机硫等,对环境和人类健康具有很大的危害性。这些有害物质不仅会对环境产生影响,在作业过程中也存在一定的安全隐患。会影响周边人员的身体健康,对人身体的危害性较大。三是可生化性差,化学合成制药废水中的有机污染物难以生物降解,BOD5/COD 值很低,处理难度较大。四是水质水量不稳定,化学合成制药废水的水质水量不稳定,随时可能发生变化。不同生产产品使用的化学材料使用不同,所以,不同单位在从事不同产品生产时产生的污水类型与总量不同,影响治理质量和效果。这些难点的存在很大程度上制约化学合成制药污水治理工作的开展,需要结合不同的生产情况进行具体情况具全分析。

4 化学合成制药废水的危害

化学合成制药废水治理环节,对废水危害的研究十分重要,详细了解废水的危害,就能够根据危害合理地制定解决策略,从而保证治理质量。现阶段常见的化学合成制药危害主要有以下几个方面。一是对水体生态平衡的破坏,化学合成制药废水中的有机污染物会对水生生物产生毒性作用,破坏水体生态平衡,导致水体中生物种类减少、水体黑臭等问题,造成生态失衡以及生态破坏。二是对人类健康的危害,化学合成制药废水中的有毒有害物质会对人类健康产生危害,如有机磷、有机氯、有机硫等污染物会对神经系统、肝、肾等器官产生损害。除去对环境的危害之外,由于化学合成制药废水含有大量的有害物质,对人体也会产生影响。三是对土壤和地下水的污染,化学合成制药废水中的污染物会被土壤和地下水吸附、富集,进而对土壤和地下水造成污染,影响农作物生长和人体健康^[1]。四是对工业用水的影响,化

学合成制药废水中的有毒有害物质会对工业用水产生影响,导致水质不稳定、对设备产生腐蚀等,影响工业生产的正常运行;此外则是对环境卫生的影响,化学合成制药废水中的污染物会对环境卫生产生影响,如恶臭气体、异味物质等会严重影响周围环境和居民的生活质量。

5 常见化学合成制药废水处理技术

5.1 物理吸附技术

在化学合成制药废水的治理中,吸附技术是一种常用的物理处理方法。根据所用吸附种类的不同,可以划分为离子吸附、物理吸附以及化学吸附等三大类。在制药废水处理中,常用的吸附剂主要包括活性炭、活性煤、腐植酸以及吸附树脂等。这些吸附剂能够有效地去除废水中的有机污染物、重金属离子、氟离子等有害物质,提高水质。在废水处理过程中,吸附技术的关键步骤是选择合适的吸附剂。针对不同的废水类型和污染物种类,需要选择不同的吸附剂。例如,对于悬浮物浓度较低的制药废水,可以使用活性炭、活性煤等具有高吸附性能的吸附剂,而对于含有重金属离子的废水,则可以使用一些具有离子交换性能的吸附树脂。除了选择合适的吸附剂外,还需要注意吸附剂的投加量和接触时间。一般而言,投加量越多、接触时间越长,吸附效果越好。但是,过多的吸附剂也会增加处理成本,因此需要在保证处理效果的前提下,合理控制吸附剂的投加量和接触时间。吸附技术是一种有效的化学合成制药废水治理方法,能够有效地去除废水中的有害物质,提高水质。在实际应用中,需要结合实际情况选择合适的吸附剂和处理工艺,以达到最佳的处理效果。

5.2 膜分离技术

膜分离技术是近年来在化学合成制药废水处理中得到广泛应用的一种分离技术。该技术利用半透膜或全透膜将水溶液或混合气体进行分离,以达到净化水质、回收有用物质的目的。膜分离技术具有高效、节能、环保等优点,因此在化学合成制药废水处理中具有很大的应用潜力。在化学合成制药废水处理中,膜分离技术主要包括微滤、超滤、纳滤和反渗透等几种类型。其中,微滤和超滤主要用于去除水中的悬浮物、大分子有机物和生物活性物质等,纳滤和反渗透则主要用于脱盐、去除小分子有机物和重金属离子等。在实际应用中,膜分离技术需要结合其他处理方法,如混凝、氧化、吸附等,以去除废水中的各种有害物质。例如,在废水处理中,可以先用混凝法去除悬浮物和胶体物质,再用吸附法去除有机污染物,最后使用膜分离技术进行深度处理,以达到排放标准。膜分离技术的关键在于选择合适的膜材料和膜组件,以及优化工艺参数。膜材料需要具有高透水性、抗污染性和耐腐蚀性等特点,而膜组件则需要考虑其流道设计、流速、压力等参数^[2]。在实际应用中,需要根据不同的废水类型和污染物种类,选择合适的膜材料和膜组件,并调整工艺

参数,以达到最佳的处理效果。

5.3 电解技术

电解法原理是利用电解过程中阳极和阴极上发生的氧化还原反应,将废水中的有害物质转化为无害物质或易于处理的物质,从而达到废水净化的目的。在电解处理过程中,废水中的有机污染物在阳极上被氧化成二氧化碳和水,或者在阴极上被还原成无机物质或易于处理的物质。同时,电解法还可以破坏废水中的细菌和病毒等有害微生物,提高废水的可生化性。电解法一般使用电解槽作为电解设备。该设备主要由电极板、电解液和隔膜等组成。电极板通常由不锈钢、铁、石墨等材料制成,电解液通常采用含有一定浓度的电解质溶液,如氯化钠、氯化铵等。隔膜用于隔离电极板和电解液,防止短路。在实际操作中,需要控制电解槽的电流和电压,以使电解反应顺利进行^[1]。电解法具有高效、易操作等优点。在处理过程中,需要注意控制电解槽的电流和电压,并定期更换电解液和清洗电极板,以保证废水处理的效果和效率。

5.4 混凝技术

混凝法作用对象主要是水中微小悬浮物和胶体物质,通过投加化学药剂产生的凝聚和絮凝作用,使胶体脱稳形成沉淀而去除。不但可以去除废水中的粒径为1~10mm的细小悬浮颗粒,还能去除色度,微生物以及有机物等。在废水中添加药剂,如硫酸铝和聚合硫酸铁等,根据污水的特点添加高效的混凝剂,是混凝法的主要方法。这个过程,起到关键作用的就是混凝剂的性能。随着科技的发展,混凝剂也在更新换代,从低分子向高分子,从单一成分到复合型发展。为了最大程度上发挥混凝的作用,也要注意并调节混凝的发生条件。

5.5 芬顿试剂技术

芬顿试剂法在废水处理中是一种重要的氧化剂,实际作业流程有以下几种,首先,将适量的硫酸亚铁溶解于水中,然后加入适量的过氧化氢,搅拌均匀即可。此时,硫酸亚铁与过氧化氢会发生氧化还原反应,生成具有强氧化性的羟基自由基和硫酸。芬顿试剂法的作用机理主要包括两个方面。首先,羟基自由基($\cdot\text{OH}$)具有极强的氧化性,能够迅速降解废水中的有机污染物。其次,芬顿试剂还可以通过和废水中的有机污染物发生加成反应,形成有机酸盐等无害物

质,从而实现废水的净化^[4]。芬顿试剂法在废水处理中的应用非常广泛。例如,在印染废水的处理中,芬顿试剂法可以将废水中的染料分子迅速降解为无害物质,从而达到废水净化的目的。

5.6 生物处理技术

化学合成制药废水处理中的生物技术主要包括生物降解、生物吸附和生物转化等方法。首先是生物降解技术,生物降解是利用微生物或酶来降解废水中的有机物质。常见的方法包括活性污泥法、固定化生物膜法和生物滤池法等。其次是生物吸附技术,生物吸附是利用微生物或植物的吸附能力去除废水中的有机物或重金属离子。微生物和植物表面的菌丝、根系等结构具有较大的比表面积和吸附能力,可以吸附废水中的污染物。常见的方法包括利用活性炭、生物质吸附剂和微生物菌剂等进行吸附处理。这些吸附剂具有高效吸附能力和较好的再生性能,在废水处理中起到了重要作用;然后是生物转化技术,生物转化是利用微生物代谢特性将废水中的有机物转化为无害物质或者低毒物质。常见的方法包括厌氧消化、生物氧化和生物还原等。这些方法在废水处理中发挥着重要的作用,能够有效地去除废水中的有机物和重金属离子,实现废水的净化和资源化利用。

6 结语

制药工业废水由于原料及工艺的多样性、废水水质千差万别,所以制药废水并没有成熟统一的治理方法,具体选择哪种工艺路线取决于废水的性质、特点。要在实际的处理工作中将处理技术加以科学化应用,符合废水处理的要求,提高废水处理的质量。通过论文中介绍的几种废水处理的技术,这对实践技术应用能起到一定指导作用。

参考文献

- [1] 周乃亮.化学合成制药废水处理技术[J].化学设计通讯,2020,46(8):50-51.
- [2] 石锋,张炎斌,潘辉.化学合成制药废水处理技术[J].化学设计通讯,2019,45(2):188.
- [3] 赵晓峰,刘曦,于洋.化学合成制药废水的处理技术研究[J].当代化学研究,2018(4):51-52.
- [4] 华东理工大学环境工程研究所.精细化学、化学合成制药类废水处理技术[P].上海:华东理工大学,2018-01-01.