

探讨环境工程化工企业废水处理技术的应用

梁 晨

江苏方正环保集团有限公司 江苏 徐州 221000

摘要: 随着化工产业的不断发展, 化工废水的产生量日益增加, 对环境和人类健康造成了严重威胁。因此, 如何有效地处理化工废水已成为环境工程领域的重要问题。本文将介绍环境工程化工企业废水处理技术的现状和发展趋势, 并通过实例探讨其应用。同时, 需要关注废水处理过程中的安全问题, 确保处理过程的安全性和有效性。

关键词: 环境工程; 废水处理; 技术

引言

化工产业是国民经济的重要支柱产业, 但随着其快速发展, 也带来了严重的环境问题。化工废水中含有大量的有机物、重金属等有害物质, 对环境和人类健康造成了极大的威胁。因此, 如何有效地处理化工废水已成为环境工程领域的重要问题。本文将介绍环境工程化工企业废水处理技术的现状和发展趋势, 并通过实例探讨其应用。

1 环境工程化工企业废水处理技术的重要性

环境工程化工企业废水处理技术对保护环境和人类健康至关重要。随着工业化和城市化的快速发展, 化工废水对水资源和生态环境造成了严重污染。废水中含有大量有毒有害物质, 直接排放会对人类健康和生态系统造成危害。废水处理技术可以有效去除废水中的污染物, 降低其对环境的污染程度。通过采用物理、化学和生物等多种方法, 可以将废水中的有害物质转化为无害物质或将其分离出来, 从而减少对水体和土壤的污染。废水处理技术还可以提高水资源的利用率, 减少对淡水资源的需求, 缓解水资源短缺问题。此外, 废水处理技术可以促进循环经济的发展, 实现资源的最大化利用, 减少废物的产生和排放, 降低环境污染的同时提高经济效益。因此, 废水处理技术的应用符合可持续发展的理念, 可以减少对环境的破坏, 保护生态系统的稳定性和多样性, 为后代留下一个清洁、健康的生活环境^[1]。

2 环境工程化工企业废水处理技术的应用

2.1 化学处理——混凝法

混凝法是一种常用的环境工程化工企业废水处理技术, 其应用广泛且效果显著。该方法通过添加混凝剂, 使废水中的胶体颗粒之间产生较少的相互排斥作用, 从而促使胶体颗粒通过碰撞和沉淀形成混凝体, 达到净化水体的目的。首先, 混凝法具有高效的去污能力。通过添加适量的混凝剂, 可以使废水中的细小悬浮颗粒聚

集成较大的颗粒, 从而提高悬浮物的去除效率。实验表明, 混凝法的去污能力高达90%以上, 可以有效地减少废水的浑浊度, 提高水质。其次, 混凝法具有良好的环保效果。废水中的重金属粒子对环境和人体健康都具有严重的危害性。混凝法可以通过吸附、沉淀等作用, 将废水中的重金属粒子有效去除, 从而减少对环境的污染。此外, 混凝法还可以去除废水中的其他有害物质, 如有机物、磷酸盐等, 进一步提高废水的处理效果。另外, 混凝法在实际应用中具有操作简单、成本低廉等优点。混凝剂的添加量可以根据实际需要进行调节, 因此可以根据废水的特性和处理要求进行灵活操作。同时, 混凝剂的价格相对较低, 使用成本也较低, 适合大规模应用。然而, 混凝法也存在一些局限性。首先, 对于某些特殊废水, 如高浓度有机废水、含油废水等, 混凝法的效果可能不够理想。其次, 混凝过程中会产生大量的污泥, 需要进行后续的处理和处置, 增加了处理成本和工作量。因此, 在使用混凝法时需要根据具体情况进行综合考虑和优化设计。

2.2 物理处理法

2.2.1 筛滤法

筛滤法是一种常用的物理处理法, 在环境工程化工企业废水处理中有着广泛的应用。该方法通过使用筛网、格栅等过滤器, 将废水中的大颗粒胶粒物和悬浮物进行过滤去除, 从而减少对设备的堵塞和损坏。首先, 筛滤法可以有效地去除废水中的大颗粒物^[2]。在化工生产过程中, 废水中常常含有较大的固体颗粒, 如沉淀物、杂质等。这些颗粒的存在会对后续的废水处理工艺产生不利影响, 甚至导致设备堵塞和损坏。通过使用筛网、格栅等过滤器, 可以将废水中的大颗粒物进行初步过滤, 保证后续处理工艺的正常运行。其次, 筛滤法可以保护设备免受损坏。在化工废水处理过程中, 阀门、泵等设备容易受到固体颗粒的磨损和堵塞。通过使

用筛滤法,可以有效去除废水中的大颗粒物质,减少对设备的损害,延长设备的使用寿命。此外,筛滤法还具有操作简单、能耗低等优点。筛滤法的操作过程相对简单,只需要将废水通过筛网或格栅进行过滤即可。同时,筛滤法的能耗也相对较低,不需要额外的能源供应,符合环保要求。然而,筛滤法也存在一些局限性。首先,对于小颗粒物质的去除效果较差。筛滤法主要适用于去除大颗粒物质,对于小颗粒物质的去除效果有限。因此,在实际应用中需要结合其他处理方法来提高废水的处理效果。其次,筛滤法需要定期清洗和维护。由于废水中的固体颗粒会附着在筛网上,需要定期进行清洗和维护,以保证筛滤效果的稳定性和可靠性。

2.2.2 沉淀法

沉淀法是一种常用的物理处理法,在环境工程化工企业废水处理中有着广泛的应用。该方法通过让废水中的悬浮物与水分离开来,使比重较重的颗粒下沉,比重较轻的颗粒上浮,从而实现大颗粒物质的分离和去除。首先,沉淀法可以有效地去除废水中的悬浮物。在化工生产过程中,废水中常常含有大量的固体颗粒,如沉淀物、杂质等。这些颗粒的存在会对后续的废水处理工艺产生不利影响,甚至导致设备堵塞和损坏。通过使用沉淀法,可以将废水中的悬浮物进行分离和去除,保证后续处理工艺的正常运转。其次,沉淀法具有环保性。沉淀法是一种无化学添加的处理方式,不需要额外添加化学物质来促进颗粒的沉降或凝聚。因此,沉淀法不会引入新的污染物,也不会造成二次污染。同时,沉淀池的设计和操作简单,不需要复杂的设备和操作步骤,能够减少能源消耗和运行成本。

2.2.3 气浮法

气浮法是一种常用的物理处理法,在环境工程化工企业废水处理中有着广泛的应用。该方法通过利用气泡的吸附作用,将废水中的悬浮颗粒进行分离和去除,从而实现固液分离。首先,气浮法适用于处理疏水性的悬浮颗粒。在化工生产过程中,废水中常常含有一些疏水性的悬浮颗粒,如油脂、胶体等。这些颗粒的存在会对废水的处理效果产生不利影响,甚至导致后续处理工艺的失败。通过使用气浮法,可以将废水中的疏水性悬浮颗粒进行分离和去除,提高废水的处理效果。其次,气浮法具有操作简单、效率高的优点。气浮法的操作过程相对简单,只需要将空气通入废水中产生气泡,并利用气泡的吸附作用将悬浮颗粒分离出来即可。同时,气浮法的处理效率较高,可以快速实现固液分离,减少废水处理的时间和成本。此外,气浮法还可以结合其他处理

方法来提高废水的处理效果。例如,可以与混凝法相结合,先通过混凝剂使悬浮颗粒凝聚成较大的颗粒,然后再利用气浮法进行分离和去除。这样可以进一步提高废水的处理效果,减少污染物的排放。

2.2.4 吸附法

吸附法通过利用吸附剂对废水中的污染物进行吸附,从而实现去除污染物的目的^[3]。首先,吸附法可以有效地去除废水中的臭味、有机物和色素等污染物。在化工生产过程中,废水中常常含有一些具有恶臭气味的气体,如硫化氢、氨气等;同时,废水中还可能含有一些溶解性的有机物和色素,如苯酚、染料等。这些污染物的存在会对环境和人体健康产生不利影响。通过使用吸附法,可以改善废水的气味和色泽,提高废水的处理效果。其次,吸附法具有操作简单、效率高的优点。吸附法的操作过程相对简单,只需要将吸附剂加入废水中,使其与污染物接触并发生吸附作用即可。同时,吸附法的处理效率较高,可以快速实现污染物的去除,减少废水处理的时间和成本。此外,吸附法还可以与其他处理方法相结合来提高废水的处理效果。例如,可以与臭氧氧化法相结合,先通过臭氧氧化法将COD(化学需氧量)去除,然后再利用吸附法进行脱色处理。这样可以进一步提高废水的处理效果,减少污染物的排放。然而,吸附法也存在一些局限性。首先,吸附剂的选择和使用需要根据实际情况进行优化设计。不同的吸附剂对不同污染物的吸附效果有所差异,因此需要根据废水的具体成分和污染物的性质选择合适的吸附剂。其次,吸附剂的再生和回收也是一个重要的问题。在使用一段时间后,吸附剂会饱和失效,需要进行再生或更换。因此,需要研究和开发高效的吸附剂再生和回收技术,以降低吸附法的运行成本。

2.2.5 膜分离法

膜分离法是一种常用的物理处理法,在环境工程化工企业废水处理中有着广泛的应用。该方法通过利用不同孔径的薄膜材料,将废水中的大分子物质和小分子杂质进行过滤和分离,从而实现废水的净化。首先,膜分离法可以根据推动力的特性分为液膜技术、反渗透技术、自然渗析技术、超滤法和电渗析技术等五类。这些不同类型的膜分离法适用于不同的废水处理场景,可以根据实际情况选择合适的方法进行处理。其次,根据膜的种类,膜分离法可以分为有机膜和无机膜两类。有机膜通常由聚合物材料制成,具有良好的化学稳定性和耐酸碱性能;而无机膜则通常由陶瓷或金属氧化物等材料制成,具有较好的耐高温和耐腐蚀性能。根据废水的性质

和处理要求,可以选择适合的膜材料进行应用。此外,膜分离法具有操作简单、效率高的优点。膜分离法的操作过程相对简单,只需要将废水通过薄膜进行过滤即可。同时,膜分离法的处理效率较高,可以快速实现废水的净化,减少废水处理的时间和成本。然而,膜分离法也存在一些局限性。首先,膜的使用寿命有限,需要定期进行更换和维护。其次,膜分离法对废水的预处理要求较高,需要对废水进行适当的调节和处理,以保证膜的正常运行和延长其使用寿命。此外,膜分离法的成本相对较高,需要投入一定的资金来购买和维护膜设备。

2.3 生物处理法

生物处理法是一种常用的环境工程化工企业废水处理方法,具有很高的环保价值和处理效果。该方法利用微生物的新陈代谢作用来降解废水中的污染物,从而实现废水的净化。首先,生物处理法主要分为好氧处理和厌氧处理两种类型。好氧处理是利用微生物在有氧条件下进行代谢,将废水中的有机物氧化分解为无害物质。常见的好氧处理方法有活性污泥法和生物膜法。活性污泥法通过培养和繁殖微生物,使其在废水中生长并降解有机物^[4]。而生物膜法则是利用附着在固体载体上的微生物形成的生物膜,通过生物膜的氧化作用来去除废水中的有机物。其次,生物处理法具有低能耗、低二次污染的优点。相比于其他废水处理方法,生物处理法不需要大量的能源消耗,同时也减少了二次污染的风险。这是因为生物处理法利用微生物自身的代谢能力来降解污染物,不会产生额外的废物或有害物质。此外,生物处理法还具有一定的适应性和稳定性。由于微生物的种类繁多,可以根据不同的废水成分和污染物特性选择合适的微生物进行处理。同时,生物处理法也具有较强的适应能力,能够适应不同浓度和种类的污染物,并且对水质的变化具有一定的缓冲能力。然而,生物处理法也存在一些局限性。首先,生物处理法需要较长的处理时间,通常需要几天到几周的时间才能达到理想的处理效果。其次,生物处理法对于高浓度的有机污染物和难降解物质的处理效果较差。此外,生物处理法还需要对微生物的生长条件进行控制和管理,以保证其正常代谢和降解污染物的能力。

3 环境工程化工企业废水处理技术的未来展望

随着科技的不断发展,环境工程化工企业废水处理技术也在不断进步。未来,废水处理技术将更加注重环保、高效、可持续性发展。未来,废水处理技术将更加注重环保,采用更加环保的技术和设备,减少对环境的污染。例如,可以采用高级氧化技术、光催化技术等新型废水处理技术,使废水处理过程更加高效、环保。未来,废水处理技术将更加注重高效性,采用更加先进的技术和设备,提高废水处理的效率。例如,可以采用膜分离技术、吸附技术等新型废水处理技术,使废水处理过程更加高效、快速。未来,废水处理技术将更加注重可持续发展,采用更加可持续发展的技术和设备,提高废水处理的可持续性。例如,可以采用生物质能源回收技术、资源回收技术等新型废水处理技术,使废水处理过程更加可持续、高效。未来,废水处理技术将更加注重智能化,采用更加智能的技术和设备,提高废水处理的智能化程度。例如,可以采用智能控制系统、自动化设备等智能化废水处理技术,使废水处理过程更加智能化、高效。

结语

环境工程化工企业废水处理技术对于保护环境和人类健康具有重要意义。在实际应用中,需要根据废水的特点选择合适的处理方法,并关注废水处理过程中的安全问题。同时,需要不断改进和创新废水处理技术,以更好地满足环保要求和促进可持续发展。通过加强废水处理技术的研发和应用,可以有效地减少化工废水的排放量,保护水资源和生态环境,为人类创造更加美好的生态环境。

参考文献

- [1]李婷婷,王瑞芳,杨雪梅.生物处理法在化工废水处理中的应用研究[J].环境科学与管理,2020,45(2):1-8.
- [2]刘伟,王海燕,赵丽娟.吸附法在化工废水处理中的应用研究[J].环境科学与技术,2019,42(5):1-6.
- [3]李晓丹.化工废水处理技术与发展趋势探讨[J].环境保护与循环经济,2021,41(1):30-33.
- [4]王琳琳,王鲁强.化工废水处理技术及发展趋势[J].化工进展,2020,39(1):405-410.