

铁碳填料-铁碳填料处理印染废水-铁碳填料降低色度

产品名称	铁碳填料-铁碳填料处理印染废水-铁碳填料降低色度
公司名称	潍坊华星环保材料有限公司
价格	面议
规格参数	
公司地址	山东省潍坊市健康东街与高新二路交叉路口
联系电话	0536-7511720 15563603680

产品详情

铁碳填料-铁碳填料处理印染废水-铁碳填料降低色度

印染废水的处理 印染废水是印染企业生产过程中排放的各种废水混合后的总称。我国日排放印染废水量为(300~400)×10⁴t,是各行业中的排污大户之一。印染废水主要由退浆废水、煮炼废水、漂白废水、丝光废水、染色废水和印花废水组成,其中含有大量的染料、助剂、浆料、酸碱、纤维杂质及无机盐等,其特点是有机物含量高、碱度高、色度深、组成复杂、可生化性差,而且其中的硝基、胺基化合物及铜、铬、锌、砷等重金属元素具有较大的生物毒性。长期以来,印染废水一直是工业废水处理的重点和难点。近年来随着染料工业的飞速发展和印染后整理技术的进步,PVA浆料、各种新型助剂和整理剂等抗光解、耐氧化和抗生物降解的有机物被越来越多的应用,排出废水的BOD₅/COD值一般在20%左右,色度有时可高达4000倍以上,印染废水的处理难度不断加大。因此有针对性的开发高效率、低成本的处理技术,是印染行业面临的重大课题。针对这一点,近几年国内外都开展了一系列的研究工作,取得了显著的进展和突破。新技术的应用:近年来,铁碳微电解研究成果和技术专利已经成功应用于各种规模的印染企业的废水治理工程。利用铁碳微电解技术处理印染废水,可以有效提高废水的可生化性,脱色率几乎可以达到100%,并且铁碳微电解技术是利用铁元素和碳元素自身发电,不用外加电流,因此操作方便,运行成本低廉。印染废水水量大、色度深、碱性强、水质变化大,难降解有机污染物含量高。目前,印染废水普遍采用生化法、混凝沉淀法、混凝气浮法和活性炭吸附法进行处理。这些方法投资费用高,管理难度大,脱色效果和去除率都不理想。近几年来报道了许多用电化学法处理印染废水的研究成果和技术专利,并应用于各种规模的印染企业的废水治理工程,收到了良好的效果。利用微电解法处理染料废水,COD_{Cr}去除率达67%左右,脱色率几近100%。结果表明酸性废水有利于去除COD_{Cr}和脱色,选择pH值为4的酸性废水为宜;延长微电解反应时间有利于提高处理效果,但会增加投资和运行费用,反应时间控制在50min为宜;石灰乳的用量过多或过少均会影响COD_{Cr}的去除,调pH值为9时较合适。

新型

微电解法是利用金属腐蚀原理,形成原电池对废水进行处理的良好工艺,又称内电解法、铁屑过滤法等。该法具有适用范围广、处理效果好、使用寿命长、成本低廉及操作维护方便等优点,并且不需消耗电力资源,使得该工艺技术自诞生开始,即在美、苏、日等国家引起广泛重视。该工艺是在20世纪70年代

应用到废水治理中的，而我国从20世纪80年代开始这一领域的研究，但是当时存在填料板结的严重问题。因为板结问题该技术在当时没有得以大范围应用。近年来，潍坊华星环保材料有限公司通过高温冶炼技术，将铁碳融合为一体，形成一种新型的铁碳填料。这种铁碳一体填料克服了板结的外在条件，使得微电解技术在近期进展较快，在印染废水、电镀废水、线路板废水、橡胶助剂废水、有机硅废水、双氧水废水、树脂废水、硝基苯废水、苯胺废水、制药废水、焦化废水、造纸废水、石油化工废水及含砷含氰废水的治理方面得到广泛应用。

新型铁碳填料在克服板结方面的突破：

铁碳微电解技术的发展可以分为三个阶段：

第一阶段：

本阶段的铁碳床是由小颗粒的铁屑和小颗粒的碳粒构成的。使用方法就是首先将铁屑和碳粒混合均匀然后填装在反应罐体里面，然后让水流通过，以达到净水的目的。但是运行几日内铁屑和碳粒就会结块，反映效果急剧下降，并且造成罐体废弃。

第二阶段：

本阶段针对板结问题在反应设备中加入了搅拌设施。搅拌设施对于克服板结起到了一定作用，但是没有从根源上面克服板结的条件，短期内也会因为旋转力矩愈来愈大而导致电机功率不够用，最终使得设备不能运转。

第三阶段：

通过潍坊华星环保材料有限公司的技术攻关，彻底改变了填料的存在状态，本公司通过高温冶炼技术将铁和碳融合为一体。使得铁碳填料由两种物质转变为单一物质，而这种物质不具有相互粘结的化学性质，因此彻底解决了板结问题并且省去了外力搅拌。

铁碳微电解基本原理：

(1) 电极反应

铁炭微电解是基于电化学中的原电池反应。当铁和炭浸入电解质溶液中时，由于Fe和C之间存在1.2V的电极电位差，因而会形成无数的原电池系统，在其作用空间构成一个电场。

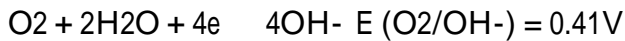
铁炭原电池反应：

阳极： $\text{Fe} - 2\text{e} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$ $E(\text{Fe}/\text{Fe}^{2+}) = 0.44\text{V}$

阴极： $2\text{H}^{+} + 2\text{e} \rightarrow \text{H}_2$ $E(\text{H}^{+}/\text{H}_2) = 0.00\text{V}$

当有氧存在时，阴极反应如下：

$\text{O}_2 + 4\text{H}^{+} + 4\text{e} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ $E(\text{O}_2) = 1.23\text{V}$



一般微电解反应为：铁原子与炭原子是紧挨着或分开而形成原电池反应。这种铁炭接触不利于电子的转移，电荷效率较低，因此废水中有机物的去除效率一般也较低。同时当铁炭一旦分层将更不利于有机物的去除。

架构而形成的原电池反应：这种铁炭接触不存在铁与炭的分层问题，因此更有利于电子的转移，电荷效率较高，废水中有机物的去除效率也较高。

(2) 氧化还原反应

铁的还原作用

铁是活泼金属，在酸性条件下可使一些重金属离子和有机物还原为还原态，例如：

- (1) 将汞离子还原为单质汞： (2) 将六价铬还原为三价铬：
(3) 将偶氮型染料的发色基还原： (4) 将硝基还原为胺基： 铁的还原作用使废水中重金属离子转变为单质或沉淀物而被除去，使一些大分子染料降解为小分子无色物质，具有脱色作用，同时提高了废水的可生化性。

氢的氧化还原作用

电极反应中得到的新生态氢具有较大的活性。能与废水中许多组分发生氧化还原作用，破坏发色、助色基团的结构，使偶氮键断裂、大分子分解为小分子、硝基化合物还原为胺基化合物，达到脱色的目的。一般地，[H]是在 Fe^{2+} 的共同作用下将偶氮键打断、将硝基还原为胺基。

电化学附集

当铁与碳化铁或其他杂质之间形成一个小的原电池，将在其周围产生一个电场，许多废水中存在着稳定的胶体如印染废水，当这些胶体处于电场下时将产生电泳作用而被附集。

在电场的作用下，胶体粒子的电泳速度可由下式求出： 式中： V ——胶体粒子的电泳速度(cm / s)
 ϕ ——电位(V) D ——分散介质的介电常数 E ——电场强度(V / cm) η ——分散介质的粘度($\text{Pa} \cdot \text{s}$)
 K ——系数 从理论上计算20s就可完成电泳沉积过程。

物理吸附

在弱酸性溶液中，填料丰富的比表面积显出较高的表面活性，能吸附多种金属离子，能促进金属的去除。

铁的混凝沉淀

在酸性条件下，会产生 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 。 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 是很好的絮凝剂，把溶液pH调至碱性且有 O_2 存在时，会形成 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ 和 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 很好的絮凝剂，发生絮凝沉淀。反应式如下：生成的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 是胶体絮凝剂，它的吸附能力高于一般药剂水解得到的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 吸附能力。这样，废水中原有的悬浮物，通过微电池反应产生的不溶物和构成色度的不溶性染料均可被其吸附凝聚。

铁离子的沉淀作用 在电池反应的产物中， Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 也将和一些无机物发生反应生成沉淀物而去除这些无机物，以减少其对后续生化工段的毒害性。如 S^{2-} 、 CN^- 等将生成 FeS 、 $\text{Fe}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]_2$ 、 $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ 等沉淀而被去除。

铁碳填料的物理性质：

铁碳填料的堆积密度：1.0吨/立方米

铁碳填料的外观形状：扁球形（2cm*3cm）

铁碳填料的强度：2000公斤/平方厘米

铁碳填料的比表面积：1.5平方米/克

铁碳填料的空隙率：70%

铁碳填料化学成分：铁85%，碳10%，催化剂5%

工艺影响因素及设计参数：

影响微电解工艺处理废水效果的因素有许多，如pH值、停留时间、处理负荷、铁碳比、通气量等。这些因素的变化都会影响工艺的效果，有些可能还会影响到反应的机理。

pH值

通常pH值是一个比较关键的因素，它直接影响了铁碳填料对废水的处理效果，而且在pH值范围不同时，其反应的机理及产物的形式都大不相同。一般低pH值时，因有大量的 H^+ ，而会使反应快速地进行，但也不是pH值越低越好，因为pH值的降低会改变产物的存在形式，如破坏反应后生成的絮体，而产生有色的 Fe^{2+} 使处理效果变差。因此，一般控制在pH值为偏酸性条件下，当然这也因根据实际废水性质而改变。

停留时间

停留时间也是工艺设计的一个主要影响因素，停留时间的长短决定了氧化还原等作用时间的长短。停留时间越长，氧化还原等作用也进行得越彻底，但由于停留时间过长，会使铁消耗量增加，从而使溶出的 Fe^{2+} 大量增加，并氧化成为 Fe^{3+} ，造成色度的增加及后续处理的种种问题。所以停留时间并非越长越好，而且对各种不同的废水，因其成分不同，其停留时间也不一样。停留时间还取决于进水的初始pH值，进水的初始pH值低时，则停留时间可以相对取得短一点；相反，进水的初始pH值高时，停留时间也应相对的长一点。

通气量

对铁屑进行曝气利于氧化某些物质，如三价砷等，且可以增加出水的絮凝效果，但曝气量过大也影响水与铁屑的接触时间，使去除率降低。在中性条件下，通过曝气，一方面提供更充足的氧气，促进阳极反应的进行。另一方面也起到搅拌、振荡的作用，减弱浓差极化，加速电极反应的进行，并且通过向体系加入催化剂改进阴极的电极性能，提高其电化学活性来促进电极反应的进行，已取得了显著效果。

温度

温度的升高可使还原反应加快，但是加快最大的是反应初期，且由于维持一定的温度需要保温等措施，一般的工业应用不予以考虑，均在常温下进行反应。

微电解技术的优点：

微电解工艺从开始应用到现今已表现出了许多的优点，具体可概述如下：

- (1)处理成本低，每吨废水的处理费用一般为0.2元左右。
- (2)可同时处理多种污染物质，占地面积小，系统构造简单，整个装置易于定型化及设备制造工业化。
- (3)适用范围广，在多个行业的废水治理中都有应用，如印染废水、电镀废水、石油化工废水、焦化废水、硝基苯废水、苯胺废水、线路板废水、有机硅废水、制药废水、畜牧废水、橡胶助剂废水、双氧水化工废水等，均取得了较好的效果。
- (4)处理效果好，从各个厂的实际运行来看，该工艺对各种污染物质的去除效果均较理想。
- (5)使用寿命长，填料的使用寿命为6年。操作维护方便，微电解塔(床)只要定期地添加铁碳填料损耗的部分便可，无需更换填料。

铁碳填料-铁碳填料处理印染废水-铁碳填料降低色度

铁碳填料简介