

化工产品钛白粉可持续发展能力探源

刘 勇 王振英 许 君 (江苏太白集团有限公司, 江苏 镇江 212000)

摘 要: 钛白粉是一种白色的无机颜料。它是由粒径在 0.2-0.3 μm 范围内的结晶钛白粉颗粒组成的亚微米粉末材料。钛白粉的产品形式(包括粒径小于 100nm 的纳米粉),主要有锐钛矿型和金红石型。作为重要的无机化工产品,它具有良好的遮盖力,着色力,耐候性,耐热性和稳定性,因此在许多领域得到了广泛的应用,例如在涂料工业,塑料工业,油墨,纸张,化纤,橡胶等领域。

关键词: 化工产品; 钛白粉; 可持续发展

Abstract: Titanium dioxide is a white inorganic pigment. It is a submicron powder material composed of crystalline titanium dioxide particles with a particle size in the range of 0.2-0.3 μm . The product forms of titanium dioxide (including nanopowders with a particle size of less than 100nm) mainly include anatase and rutile. As an important inorganic chemical product, it has good hiding power, tinting power, weather resistance, heat resistance and stability, so it has been widely used in many fields, such as coating industry, plastic industry, ink, paper, chemical fiber, Rubber and other fields.

Key words: chemical products; titanium dioxide; sustainable development

0 引言

钛白粉由于其高折射率,高白度,无毒性 and 优异的稳定性,因此被广泛用于涂料,塑料,造纸和油墨行业。在目前的钛白粉中,大约有 60% 钛白粉可以作为高效的光散射颜料使用,同时还能为涂膜提供出色的白度和遮盖力。

由于钛白粉某些质量的不可替代优势,使其在建筑、水性涂料等市场的广泛应用。但是,由于其副产品与当前全球倡导的低碳概念相悖,导致如何高效制作钛白粉,如何优化工艺减少污染等问题,已经迫在眉睫。因此,提高钛白粉的使用效率,减少钛白粉的制作过程中的污染,如何合理利用钛白粉制作过程中的副产品,将是钛白粉可持续发展理念的新途径之一。

1 钛白粉产业的发展有利于我国的经济发展

由于其优异的白度,介电常数和折射率,钛白粉被认为是世界上最好的白色颜料之一。钛白粉广泛用于基础行业,例如涂料,塑料,纸张,印刷油墨,化学品和橡胶。随着我国经济的快速发展,国内对钛白粉的需求持续增长,钛白粉产业的发展已经成为国民经济的重要组成部分。

2 钛白粉生产可持续发展的作用与影响

2.1 钛白粉制作存在的问题

2.1.1 高能耗问题

我国目前主要采用硫酸、钛铁矿(或酸性钛渣)为原料,应用酸解、水解、漂白、煅烧等工艺进行生产。钛铁矿是生产钛白粉的重要原材料,不同等级的钛铁矿需要不同量的钛矿石和硫酸。用硫酸法生产的每吨钛白粉需要 70t 水, 1200kW/h 电, 8.5t 蒸汽和 300m³ 天然气。它的能耗和水耗都高于国外平均水平,因此,目前仍属于高能耗生产行业。

2.1.2 高污染问题

除了硫酸消耗量高的问题之外,硫酸法的生产还会产生更多的“三废”,此外,石灰废水和石灰中和处理每吨钛白粉可产生 3-5t Fe³⁺ 固体钛石膏,释放出大量的“三废”。近年来,中国钛白粉产能的增长仍受硫酸工艺限制,因此中国的环境污染和治理问题是阻碍和影响行业发展的最大制约因素。

2.2 相关国家政策越来越严格,公众的监督意识大大提高

鉴于钛白粉工业的过快发展和“三废”的处理延迟,国家发展和改革委员会,工业信息技术部和环境保护部均提出了相关性建议。国家发改委在 2011 年发布了《产业结构调整指导目录》,明确指出:“要严格控制新的生产能力,必须对现有的硫酸钛生产线进行升级。”信息技术部公布 2014 年二季度钛白粉行业准入条件。重命名为“钛白粉行业标准准则”,主要重命名为“阈值访问权限”和“符合标准”。严格和细致实施将给钛白粉和化工行业的许多其他制造商带来巨大的环境压力,从而增加环境治理的成本。

近年来,公众对社会和环境保护的意识大大提高,监督和报告渠道变得更加便捷。钛白粉生产商,无论是加强国家政策还是公众监督,都在降低能耗,节约能源和保护环境方面施加了巨大压力。但是,另一方面,外部压力也受到很大影响。迫使公司改进和创新技术,赋予他们无限的权力来协调和创新整个产业结构。

3 提高钛白粉行业可持续发展能力的对策

因此,随着对资源、能耗、环境约束等方面的要求的提高,涂料中白颜料的需求量越来越大。迫切需要改善钛白粉工业的可持续发展。除了需要加快新的钛白粉制造工艺和新技术的开发,涂料制造商还需要积极寻求

提高钛白粉利用效率的方法。或寻找新的替代品以减少钛白粉的量。技术创新是驱动我国钛白粉行业发展,解决我国钛白粉行业高能耗,高污染的必由之路。不断地创新和进步改善了工艺,改善了设备和材料,并实现了钛白粉产业链的清洁生产。

3.1 增加对科研的投入并加快新工艺和技术的开发

酸中和碱,碱中和酸及其平行中和方法的结果不同。在这三种中和方法中,平行流方法是最合适的。根本原因是在中和过程中形成的沉淀物对氢氧化钙的影响最小,从而使氢氧化钙的消耗量最低,制造成本最低。我国侧重于钛白粉生产中的新工艺和新技术,从钛矿石筛选工艺的来源到新工艺,例如制造工艺中的联产,再到科学研究。正在不断增强钛白粉产品的核心竞争力。

3.2 建立循环经济模式以实现可持续发展

合理使用钛矿石原料,增加了原料的转化率,减少了副产品的排放,并降低了副产品的产出率。钛白粉制造商需要增强并最终建立一个全面的钛白粉。循环经济帮助保护了钛白粉产业的环境。建立循环经济模式,既可以加快钛白粉技术的发展,也可以迅速提高质量并建立国际知名度。有助于提高国内钛白粉的国际竞争力。

3.3 从钛白粉酸水解废渣中回收钛铁矿的萃取分离方法

将酸水解的废渣和制备的萃取剂添加到萃取槽中,进行萃取,静置并分层。在压滤机中,上部污泥通过压力过滤分离,滤液返回钛白粉酸水解车间。滤渣进入污水处理站进行中和。提取槽的下层是回收的钛铁矿。第二清洗液用于清洗,清洗液被送到污水处理站进行处理。将钛铁矿再次添加到第三种洗涤溶液中以进行完全洗涤,然后沉降。收集上部辅助清洁液,并将其用作萃取槽的底部水和清洁用清洁水。最后,不停地添加净水以第三次清洁钛铁矿的底部,并将其直接泵送至振动筛,以排出低颗粒含量的钛矿石并去除合格的钛矿石。释放。现有的沉降是 0.177mm。在游泳池安顿下来。后续过程与转换之前相同。此外,选择的 TiO_2 等级为 38% -42% 的钛铁矿由于其品位低而无法退回。通过用二次洗涤水自来水并洗涤和筛选上述生产线三遍, TiO_2 含量将达到 45% 或更高。

3.4 硫酸法环保技术

盐处理后,偏钛酸浆液中含有大量的水,这降低了进入砖窑的偏钛酸的水含量,并相对降低了脱水区回转窑的热量消耗。使用了两种主要类型的设备。真空鼓和板框压滤机。

钛白粉燃烧系统采用正确的技术和设备,可以最大限度地提高物料尾气的余热,减少多余物料的热量消耗。该方法的优点是明显的处理效益,所需的资金投入少,系统维护方便,处理工艺相对成熟简单,酸化废水的低成本“废旧处理”法,具有良好的社会效益,环境

效益和经济效益。

3.5 采用集成膜法从钛白粉废酸中回收硫酸

钛白废酸可以通过集成膜方法(扩散渗析和真空膜蒸馏的组合)进行浓缩和再利用。即通过扩散渗析从硫酸和硫酸亚铁中分离出 1.92mol/L 的钛白废酸。回收硫酸,并使用真空膜蒸馏浓缩硫酸回收溶液。在实际应用中,应结合实际情况。同时考虑扩散渗析和真空膜蒸馏,可以实现两者的最佳组合,以使扩散渗析回收溶液中的酸浓度最大化。同时减少了真空膜蒸馏和浓缩的能量。然后,为确保浓缩过程的顺利进行,应尽可能提高硫酸亚铁的保留率。在实际的连续生产过程中,可以将膜蒸馏过程中产生的馏出物返回到扩散渗析中,以节省系统中的水费。

4 结语

钛白粉不仅与作为具有高经济价值的不可替代的化学产品的日常生活息息相关,而且与该国“十三五”规划中的战略性新兴产业的发展息息相关。也起着重要作用。由于生态环境问题的日益严重和环境保护意识的增强,被污染和消耗能源的钛白粉行业面临着重大挑战和机遇。钛白粉是涂料中非常重要的白色颜料。为了实现可持续发展,有必要开发新材料以提高使用效率,减少使用量并实现部分替代。

参考文献:

- [1] 郭睿.化工产品钛白粉可持续发展能力探源[J].企业研究,2018.
- [2] 邓长江.中国钛白粉生产环境效应及可持续发展[J].建筑工程技术与设计,2018:4460.
- [3] 刘丹.低碳健康可持续性发展——记 2010 年全国钛白粉行业年会[J].中国涂料,2010:10-11.
- [4] 刘祥海,孙永贵.我国钛白粉生产现状和发展探究[J].中国有色冶金,2018,47(03):43-46+52.
- [5] 龚家竹.中国钛白粉行业 60 年发展历程及未来发展趋势[J].无机盐工业,2020,52(10):55-63+83.
- [6] 付一江.近年来中国钛白粉行业的现状及发展前景[J].硫磷设计与粉体工程,2020(03):4-7+57.
- [7] 董芳芳,刘跃进,王小海,郜学云.浅析钛白粉无机包覆改性现状及发展趋势[J].化工管理,2019(07):53-54.
- [8] 毕胜.2017 年钛白粉行业状况及发展[J].化学工业,2018,36(04):31-34+46.
- [9] 跌名.氯化法钛白粉将迎快速发展期[J].硫酸工业,2019(01):17.

作者简介:

刘勇(1973-),男,汉族,山东济南人,本科,高级工程师,江苏太白集团有限公司,研究方向:钛白粉的生产及技术开发。