

环保型弱碱清洗剂在油污清洗领域的研究及发展

袁志钧, 袁磊

深圳市钧泰丰新材料有限公司 广东深圳

【摘要】中国清洗剂产能几年来的逐年提高,规模增长的粗放型生产模式对产业的成长产生了巨大影响。尤其工业清洗剂在近数十年来得到了迅速发展,从单纯的溶剂型清洗剂发展到水性清洗剂、碳氢清洗剂等多元化市场。并随着世界环境的变化,积极发展新型环保、无污染、低成本的绿色清洁技术已成为清洗业必然趋势与市场要求,对环保型清洁剂的需求也不断加快与扩大。本文主要介绍了我国清洗技术的概括、碱性清洗剂及其作用、选择、分类以及清洗原理等。希望能对广大同行有所帮助。

【关键词】环保型弱碱清洗剂; 除油; 清洗

Research and development of environmentally friendly weak alkaline cleaning agent in the field of oil cleaning

Zhijun Yuan, Lei Yuan

Shenzhen Juntaifeng New Materials Co., Ltd., Shenzhen, Guangdong

【Abstract】China's cleaning agent production capacity has been increasing year by year over the past few years, and the extensive production mode of scale growth has had a huge impact on the growth of the industry. In particular, industrial cleaning agents have developed rapidly in recent decades, from simple solvent-based cleaning agents to diversified markets such as water-based cleaning agents and hydrocarbon cleaning agents. And with the changes in the world environment, the active development of new environmentally friendly, non-polluting, low-cost green cleaning technologies has become an inevitable trend in the cleaning industry and market requirements, and the demand for environmentally friendly cleaners is also accelerating and expanding. This paper mainly introduces the generalization of cleaning technology in my country, alkaline cleaning agents and their functions, selection, classification and cleaning principles. Hope to be helpful to the majority of colleagues.

【Keywords】Environmentally friendly weak alkaline cleaning agent; Degreasing; Cleaning

随着经济社会的发展,人民对生活品质要求愈来愈高,对于环境的要求也引起了我们的重视。由于工业产业化水平的提升,对企业的生产质量要求也愈来愈高,因此工业清洗剂也日益受到企业广泛的使用,也随之导致了环境污染问题。因此需要进一步研究和应用环保型的工业清洗剂,降低对环境的污染。

1 我国清洗技术概况

随着专业清洗公司的建立,我国的清洁行业逐步形成了一个独立的产业。目前清洗业务已经从单一的锅炉清洗业务扩展到各个行业,技术类别包括

化学清洗、物理清洗、微生物清洗等。但是,我国的清洁产业仍然是一片混乱,许多问题需要尽快得到解决。国家应该尽快制定有关政策、法规,对行业进行规范和引导,促进行业和市场的持续、健康发展,并产生较好的经济效益和社会效益。

专家分析,我国的工业清洁市场很大,但是问题很多,急需我们去解决,具体表现在三个方面^[1]。

(1) 迫切需要增加进入的条件。由于中国目前的清洁企业管理多头管理、条块分割,行业保护、无序竞争、施工质量参差不齐等问题时有发生。

(2) 没有太多的品牌公司。因为没有进入门槛

作者简介:袁志钧(1966-)男,汉族,湖南湘潭,本科,研究方向:透明硅胶与环保弱碱性清洗剂。

的行业，所以在洗涤业中，个人占了 60%-70%的比重，并且迅速增长。其中有些公司没有能力进行大规模的清理，但是他们可以用极低的价格来干扰招标。

(3) 产业发展水平不高。据了解，目前我国的工业清洁生产企业所能参考的标准，都是在二十一世纪八九十年代，由化工部制定的，与现在的情况相差甚远。

表 1 工业清洗剂行业发展演变分析情况

时间	发展演变	缺点
20 世纪 50 年代	以汽油、煤油、生物柴油为主力的传统溶剂清洗剂被应用在洗涤行业	毒性大，会对人体造成极大的安全隐患
20 世纪 60 年代	市场上开始涌现大量的水洗清洗剂	去污能力有限，对水依赖性高，会造成水资源浪费
20 世纪 70-80 年代	由于强大的去污能力及回收性，氯化溶剂开始大规模的应用到清洗行业	产物会破坏臭氧层
21 世纪初	碳氢清洗剂由于其优异的去污能力，安全性高等因素成为市场上炙手可热理想型清洗剂	无

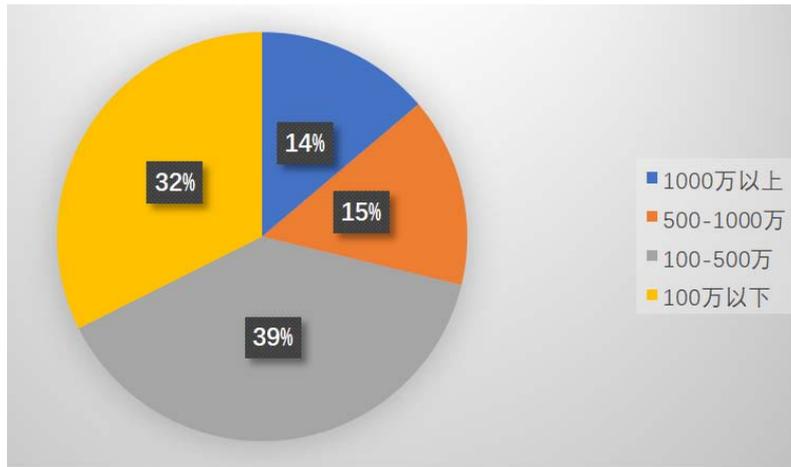


图 1 我国工业清洗剂主要生产企业注册资金分布情况

2 碱性清洗剂及其作用

金属表面的污垢，可以用机械或化学的方式来清洗。化学清洗分为溶液清洗、乳化清洗、碱洗等。在车辆涂装前处理中，应用最大的方法是碱性法。使用合成的清洁剂和表面活性剂进行碱性清洁。使用寿命长，性质稳定，易于控制和处理，适用区域广阔。碱性清洗剂一般分为：碱性化合物，表面活性剂，消泡器，缓蚀剂，螯合物，防硬水剂。一般是单组分，或者是双组分。一般单组分为水粉状。或者双组分为水-固和粉-固二类。而酸渍清洁剂的用量一般为 2%~10%左右。其清洁方法有喷淋、浸、喷淋三种。浸渍清洁的效果比喷淋法的清洁效果差。但是，在浸渍过程中，溶液容易到达工件的内腔部位，所以对复杂工件的清洗应采取喷雾和浸渍相结

合的方法。喷淋 60~90 秒，浸渍 3~5 分钟。脱脂液的温度通常在 45~65 摄氏度之间。清洗时间、温度、浓度随清洗剂型、底料的不同而变化。

该清洁剂具有减小水表面张力和提高去污效果的功能。清洁剂分为两种，一种是无机清洁，一种是有有机清洁，一种是由含碳化合物组成的清洁液，一种是无机的。清洁剂有多种分类方法，国家也有不同，一般分为水系、半水系、非水系三种。

3 碱性清洗剂的选择

碱性清洁剂的基本特点是:在处理高温水时,除油能力强,且无臭味,满足了一定的环境条件,便于水洗,化学性质也比较稳定,对一般的存放环境不会产生化学变化,对基材的危害也极小。选择性清洁所用的油种类,灰,蜡,油,结晶盐等,转换膜

类型工件尺寸, 类型, 材质等。工件在磷化之前的尺寸, 类型, 材料等。除油、乳化性、消泡性等。也存在着由于水洗不彻底而使清洗液进入到磷化池中的复杂工件。清洗是预加工的一部分。它直接关系到转化膜的品质^[2]。

4 碱性清洗剂的分类及清洗原理

碱性清洁剂, 是由表面活性剂和其他原料混合后所产生的, PH 超过 7 的洗涤剂; 由于其环保、无毒、安全、经济成本低、清洁效果好等优势, 获得了社会广泛的使用。

PH 值超过 7 的清洗液, 包括清洗液和除油剂。通常, 清洁剂包括: 通用清洁剂、环境清洁剂、机械清洁剂、光学清洁剂(水性清洁剂)、光学玻璃清洁剂(溶剂)、电子清洁剂、电池铝壳清洁剂(AB 剂)、电池钢壳清洁剂、贵金属和贵金属的清洁剂。在这些产品中, 机械清洁剂、光学清洁剂(水性)、电池钢壳清洁剂、金、银贵金属清洁剂等。

除油剂主要有: 钢材、合金、合金、铜、铁、铁、铜、铁、无磷、铝粉等。这是一种碱性的洗涤剂。

除蜡水一般有酸水、环保蜡、强力蜡水。除酸性除蜡水 PH 小于 7 以外, 其余三种均属碱性。

除油的种类有: 酸性、中性、铝类。除酸性除油剂外, 其他的 PH 值都在 7 以下, 中性的除油剂 PH 在 8.5 左右。

碱性清洁剂是一种含有碱和表面活性剂的物质, 它通过皂化、乳化作用、渗透润湿法等作用而去除金属表面油脂, 如可皂化油脂(动物油)和非皂化油脂(矿物油)。该方法的除油原理是:

①皂化: 将金属表面油脂中存在的植物和动物油(以硬脂酸为主), 与碱性清洗液中的碱形成硬脂酸钠(即肥皂)再和甘油, 溶于碱性溶液中, 称为皂化, 以去除金属表面的油脂。

②乳化: 乳化剂是一种具有表面活性的物质, 通过吸附在金属表面, 憎水基会朝着金属基体和亲水性基团的方向移动, 减少金属和溶液之间的粘接性, 最终在流体力学等条件下, 将其分解成微小的颗粒, 并在溶液中溶解。皂化和乳化是一种互补的过程, 两者共同作用, 可以将金属表面的油脂完全去除。

③渗透润湿法: 皂化和乳化作用都是从油品的

表面逐渐进行的, 而碱性的碱液渗透到油品的内部, 达到和湿润工件的表面, 从而提高了除油的效果, 这就是表面活性剂的渗透和润湿。另外, 它还能将从工件上除去的油脂分散到溶液中。

按照清洗对象的油污类型加以选用。需要清除的污垢不同, 对清洁剂的需求也不相同^[3]。

①在处理过程中, 由于冷却、润滑、磨料、表面处理、热处理等原因, 金属表面会出现各种各样的油脂。这些油主要是矿物油、动植物油、乳化油、抛光膏、研磨膏、各种盐类。这种油的成分很单一, 停留在金属上的时间很短, 而且很难去除。因此, 选用不会对金属产生腐蚀性的常温清洁剂, 对其他的清洁剂也不需要太高的要求。在清洁剂组分方面, 以油脂为基础的憎水性表面活性剂多应用于动植物油脂类。含芳烃类的憎水性表面活性剂主要应用于石油类。

②机械、零件等长期封闭金属表面的油脂主要是防锈油、防锈脂、气相防锈剂、水溶性缓蚀剂等。这种油污组分复杂, 与金属的粘附性密切, 加上使用的时间较长, 组分挥发、自聚, 甚至发生物理和化学变化, 难以清除。其中最具有代表性的就是铝缓蚀剂。因此, 要根据具体的条件选择清洗液。对于像防锈油那样的厚油膜, 可以先用加热的清洁剂将其打开, 再进行清洁, 这样就极大的增强了进行清洗的作用。而对于薄层水泥润滑油、气相缓蚀剂、水溶性缓蚀剂, 选择加热或常温的两种清洗剂就行。

③清洁物体, 在工作中所形成的油污是非常复杂的。这种油污主要是指各种润滑剂, 燃料油, 还有其他的工业油污, 粉尘, 甚至金属粉末。由于使用周期长, 且操作工况复杂多变, 又受各种因素的影响, 这一类油品成份繁杂, 附着牢固, 且不易清洗。所以一般都要按照油品的主要成分, 选用专用的清洗剂, 比如, 清理引擎的积炭要用去积炭清洁剂, 或者用去油污的洗涤剂等清洁。

5 工业清洗剂的未来发展趋势

近几年来, 工业清洁剂的清洁效率得到了很大的提高。由于环保法规对毒性物质的净化要求越来越高, 所以, 如何进一步改善特殊行业清洁剂的清洁效果, 成为研究者、生产商和供货商的当务之急。对于工业清洗剂的研究人员来说, 更有利于环保是一项艰巨的工作。在特殊的金属表面处理剂方面,

由于水性制品的挥发性和耐火性较高,所以需求量将会增加,而半水基产品的需求量将会相对较高。在今后的几年里,由于金属下游行业的发展,金属表面处理行业的发展,对清洗液的需求量将会越来越大。根据当前我国的社会经济要求和产业升级的要求,推进技术标准的制定已成为当前工业清洁领域的一个重要任务。有关行政主管部门、工业协会等应在重大技术规范制订进程中加强指导与配合,促进技术标准的制定、制定和应用。中国清洗行业协会将尽快制定行业清洗标准,并加快行业清洗行业标准、规范的编制与修改,使行业的标准化工作得到更好的发展。

6 小结

使用低碱度、低工作浓度的清洗液是最好的选择。同样的情况。越是低的浓度,消耗的越少,清洗剂的用量就越少,同时水洗的费用也就越少。目前已经研制成功的无水洗涤清洁剂,并且已经在实际应用中。这种清洗剂的性能和成本基本相同,但可以节约30%的水,同时污水处理量也大大降低。

液体清洁剂的应用,可以适应涂装车间无尘作业、滴加泵手动滴注的高自动化需求,同时也能很好地解决了粉末不易溶解、结块堵塞管道喷嘴的问题。同时,大量降低了槽底部的沉淀物,减少了清槽的数量。

从质量的角度,建议大型汽车厂全面实施汽车用钢板的质量管理。而对于生产前处理,一方面需要针对材料的油性状况选择适当的清洗剂。另外,

也要求供应商必须使用相对安全的防锈油,并且最好使用由汽车生产企业研发的专用的防锈油,机械动作对改善清洁效果有很大的帮助。如喷淋,超声波传感器等,能够减少化学物质的含量。降低化学品的损耗与污染,降低环境污染。

参考文献

- [1] 吴金生,文强,李建国.从绿色化学角度考虑工业清洗环保化[J].清洗世界,2006,22 (2):35-39.
- [2] 徐宝财,韩富,周雅文.工业清洗剂配方与工艺[M].北京:化学工业出版社,2008.
- [3] 张风英,于文.工业清洗剂现状及发展趋势[A].第26届中国洗涤用品行业年会.

收稿日期: 2022年8月20日

出刊日期: 2022年9月30日

引用本文: 袁志钧,袁磊,环保型弱碱清洗剂在油污清洗领域的研究及发展[J].化学与化工研究,2022,2(2):1-3
DOI: 10.12208/j.jccr.20220009

检索信息: 中国知网(CNKI Scholar)、万方数据(WANFANG DATA)、Google Scholar等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS