

次氯酸钠生产技术的发展趋势与展望

□刘永峰 庞有才

【内容摘要】次氯酸钠由于具有漂白、消毒、杀菌的作用而被广泛应用于轻工业、纺织以及造纸等领域中。本文在对次氯酸钠作出简要概述的基础上,对次氯酸钠主要的生产方法和生产工艺进行了阐述,同时从次氯酸钠行业以及次氯酸钠生产技术两个方面对其发展趋势作出了探讨。

【关键词】次氯酸钠;生产技术;液碱氯化法;发展趋势

【作者单位】刘永峰,庞有才;南宁化工股份有限公司

一、次氯酸钠概述

次氯酸钠属于含氯消毒剂并且是含氯消毒剂中被广泛应用的一种。次氯酸钠的优势在于具有较低的制备成本、较容易的制备工艺,并且对芽孢、真菌、细菌、病毒都有着很好的杀灭效果,而其劣势则在于次氯酸钠具有着明显的不稳定性,存储次氯酸钠的过程中很容易因为次氯酸钠中有效氯分解而导致次氯酸钠的使用效果降低,也正因为如此,实现次氯酸钠稳定性的不断提高是次氯酸钠生产中一直被关注的重要课题。一般用途的次氯酸钠含有6%~8%的有效氯,当温度处于15℃以下时,次氯酸钠水溶液处在一个相对稳定的状态,而温度越高则次氯酸钠水溶液的分解也就越剧烈,至

70℃,次氯酸钠水溶液会猛烈分解,大量产生的活性氧甚至会引发爆炸。次氯酸钠具有这一特性的原因是次氯酸钠溶液中出现自氧化歧化过程,使次氯酸钠转化为氯化钠和氯酸钠。

二、次氯酸钠生产技术现状

当前制备次氯酸钠的方法主要包括电解法和化学法,其中液碱氯化法是主要的化学法,同时也是我国在次氯酸钠溶液制备中使用的主要方法,而次氯酸钠的固体制备,还需要对其制备方法作出进一步的研究以方便次氯酸钠固体的使用及其运输。在使用液碱氯化法制备次氯酸钠的过程中,液碱主要是指碳酸钠溶液或者是氢氧化钠,由于使用液碱制备

施工时容易忽视的,就要在预留时做好标记,以免在之后的施工中对管线造成损坏。

(二)楼板暗敷管线。在楼板的两层钢筋网的中间要铺设一些电气管线,因此预埋工作的进行就要在楼板第一层钢筋网完毕后进行,为了恰当地把握好最佳的铺设时间,在铺设前一定要做好准备工作,材料和技术人员一定要跟上钢筋作业的进度。

(三)墙壁内暗敷的电气管线。在墙壁砌体时,一定要做好断线的定位这道工序,严格按照设计要求进行,合理的管线都应该处于相应的墙壁内,砌体一旦完工就不能进行修改了,所以对于这种一次性的工程,一定要准确、严格完成。房间内部的暗敷管线,一般都是横向的管线走向,而且管线较细,所以一般不在砌体时进行铺设,如果在砌体时铺设会影响到墙体的坚固和美观,等墙体干硬后,由专业的机械在墙壁间打出浅沟,再进行铺设。

(四)放线、支架制安。在电气管线排线和支架固定时,一定要注意管线排列要整齐,固定支架的关卡也要均匀,在支架间要留出符合规定的距离。在铺设即将完工时,要记得用防火填料将管口进行密封处理。在不同电压等级的管线的回路导线间加上非燃烧体,不一样的管线不宜共管和共槽。预埋线管在接口处一定要牢固,防止在灌浆时发生脱落。还应该注意电气的管线在与水管的交叉铺设时,应该将

电气的管线铺设在水管上方,距离不小于0.2m。

六、结语

随着现代建筑业的迅速发展,机电工程在建筑工程中的地位也逐渐加重,机电工程安装占如此重的地位,因为它的安全性影响着建筑工程整体的质量安全性,如果机电工程出现问题,将直接影响到整个建筑工程的经济利益和社会效应的实现。机电工程是一个建筑工程中较为新的领域,所以我们一定要在工作和实践中,不断学习和积累足够的经验,有了扎实的技术知识和丰富的实践经验,才能更好地完成质量的保证和管理的完善工作。机电安装工程只有通过技术的不断更新,才能既达到房屋的性能,又能降低成本,增加经济效益,才能设计出建筑机电工程技术的最佳模式,使机电施工再上一个新的台阶。

【参考文献】

1. 郑东炬. 建筑机电工程的技术控制分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2013
2. 张汉明. 建筑机电工程施工管理探讨[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2013
3. 李慧君. 建筑机电安装工程施工管理研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2012

次氯酸钠需要在低温环境下使用氯气对液碱进行氯化,所以这种方法被称为氯化法,生产工艺的反应式为: $2\text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 。在这种次氯酸钠的制备方法中,其操作要点主要是对工业生产中的反应条件作出严格控制,从而确保次氯酸钠能够有较高的收得率和较好的质量;其中需要重点注意的问题主要包括以下几点:一是要将液碱氯化法中化学反应产生的温度控制在 $20 \sim 30^\circ\text{C}$,最高不应当超过 35°C ,这主要是因为次氯酸钠具有受热分解的特性,而温度越高,次氯酸钠的分解率以及分解速度也会增高和加快,如果温度超过 35°C ,次氯酸钠的热分解反应将会上升,这个过程中发生的化学反应为: $2\text{NaClO} = \text{NaCl} + \text{O}_2$ 、 $\text{NaClO} + \text{O}_2 = \text{NaClO}_3$;二是压力也会影响这种化学反应产生的效果,由于这种反应中的溶液要对气体进行吸收,所以低压环境下更有利于反应的产生,所以在次氯酸钠的生产过程中要重视对压力的合理控制,一般液碱氯化法中化学反应的反应压力应当处在 $2 \sim 2.67\text{kPa}$,并且有必要在真空中进行;三是使用液碱氯化法进行次氯酸钠的制备过程中如果使用的氯气过度反应,则次氯酸也容易出现分解反应,所以为了确保生产的稳定,需要控制次氯酸钠反应液的 PH 值在 12.5 左右,发生的分解反应为: $\text{NaClO} + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{NaCl} + 2\text{HClO}$ 、 $\text{NaClO} + 2\text{HClO} = \text{NaClO}_3 + 2\text{HCl}$ 、 $\text{NaClO} + 2\text{HClO} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2 \uparrow$ 、 $3\text{NaClO} = \text{NaClO}_3 + 2\text{NaCl}$;所以在用液碱氯化法制备次氯酸钠的过程中,如果次氯酸钠中含有的有效氯已经符合要求,则应当立即停止反应以避免次氯酸钠发生分解。从次氯酸钠的生产工艺来看,由于作为我国传统水体消毒剂的液氯具有经济性的优势,但是同时也具有较大的毒性和危险性,所以其安全性是社会公众普遍重视的问题,同时这一特点也使次氯酸钠在管理、存储以及运输中存在一定的安全隐患。而在次氯酸钠的生产工艺发展中,次氯酸钠发生器的研制与生产有着一百多年的历史,并且具有成本低、可靠性与安全性高、消毒效果好以及消毒剂能够准确投加等特点,决定了这一生产工艺能够解决次氯酸钠使用中的安全问题。从原料角度来看,当前的次氯酸钠发生器主要包括海水系统与盐水系统。从其构成来看主要包括电解槽、溶盐箱、整流器、软水器与储液罐等部分,由于电解槽是次氯酸钠发生器的核心组成部分并对次氯酸钠发生器的有效氯产率具有着直接的影响,所以在次氯酸钠发生器的研发与制作过程中,不同条件和环境下的有效氯变化规律是主要的研究内容,在此基础上可以为最佳工作环境的确定提供参考和依据。

三、次氯酸钠发展趋势

(一)从次氯酸钠行业的发展来看。我国从 20 世纪 80 年代开始研究次氯酸钠,虽然相比较美国、日本而言对次氯酸钠所开展的研究起步较晚,但是从 20 世纪 90 年代以来,次氯酸钠的研究与生产都取得了迅猛的发展,而参与次氯酸钠研制与开发的科研院所及高校也在我国次氯酸钠行业形成发展雏形的过程中发挥了重要的先导作用。当前我国的次氯酸钠行业年销量持续增加,生产工艺方法也得到了不断的创新和改进,并且次氯酸钠的应用范围也得到了扩大。然而我国当前的次氯酸钠研制与发展与一些发达国家相比仍旧

有着一定差距,这些差距主要体现在以下几个方面:一是我国在次氯酸钠的生产技术方面欠缺创新性。虽然科研院所及高校为我国次氯酸钠的发展发挥了科研支撑作用,但是我国当前在次氯酸钠的生产中并没有在生产成本、产品纯度以及科研成果转化方面形成明显突破,这也是我国许多以次氯酸钠为主要产品的企业所具有的行业竞争力欠缺的重要原因之一;二是在我国次氯酸钠研制起步较晚的影响下,我国有能力生产次氯酸钠发生器以及稳定性次氯酸钠的企业有着产品质量不高、企业规模过小、生产经验共享存在障碍、重视短期暴利等情况,也在很大程度上阻碍了次氯酸钠技术的推广以及次氯酸钠行业潜力的挖掘。在应用技术方面,一般的科研单位仅仅强调对生产工艺所进行的输出,而对次氯酸钠生产过程中所应该开展的技术指导和开发未引起足够重视,这在很大程度上导致我国次氯酸钠生产工艺的科研工作与生产工艺的实践应用工作产生了脱节,从而对次氯酸钠生产工艺的科研和应用形成双重阻碍。从以上问题可知,次氯酸钠行业的技术进步需要实现技术以及市场效果的全面发展,而这种发展要求我国在次氯酸钠的生产及技术开发中不仅要重视科研开发,同时政府部门有必要制定和贯彻强制性应用法规,从而让次氯酸钠行业取得更好更快的发展。

(二)从次氯酸钠技术的发展来看。我国国内对次氯酸钠的需求量以及质量要求决定了次氯酸钠的生产技术必须体现出较低的能耗、较高的生产效率、较好的产品质量以及较低的副产等特点,同时也要求次氯酸钠的生产技术能够对各个需求行业具有针对性,即根据各个行业的需求特点和使用特点来开发与生产更加便于应用的次氯酸钠产品。另外在次氯酸钠的生产技术方面,提高次氯酸钠生产过程及其产品的稳定性仍然是今后重要的科研重点。次氯酸钠所具有的不稳定性主要是即使没有还原剂,次氯酸钠自身也会在酸性环境、加热环境、光照环境以及存在重金属离子的情况下产生分解反应。当前能够强化次氯酸钠产品稳定性的途径主要包括使 NaClO 溶液浓度下降、在存储中做到避光与低温、对 NaClO 溶液酸度进行合理控制以及进行稳定剂的添加等。在这些方法中需要注意的是,在次氯酸钠生产中降低 NaClO 溶液浓度并不是无限制的,而应当遵循 GB19106 - 2003 的要求将保持 5% 以上的有效氯,同时在使用添加剂增强其稳定性的过程中要对化学反应中所产生的其他物质作出考虑。

【参考文献】

1. 苗绵会,史海军,周立乔. 次氯酸钠生产工艺改造[J]. 氯碱工业,2006
2. 赵国平. 氯碱生产过程中需要注意的安全问题[J]. 氯碱工业,2008
3. 王万林. 次氯酸钠溶液稳定性研究进展[J]. 无机盐工业,2007
4. 雍丽珠,孙秀武,吴宗华. 高浓度次氯酸钠水溶液的制备及其稳定性能的探讨[J]. 中国氯碱,2004