

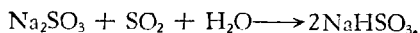
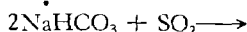
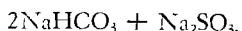
用碱液吸收制酸尾气制取无水亚硫酸钠

广东马坝冶炼厂以硫化铜精矿为原料,生产电解铜、硫酸等产品。在湿法炼铜过程中,沸腾焙烧

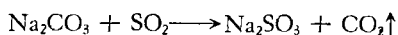
炉的烟气量为900标米³/小时,含SO₂浓度只有2—3%。这种烟气经净化、制酸后,尾气含SO₂尚有0.3%左右。该厂于1970年底成功地用碱液吸收制酸后尾气制取了无水亚硫酸钠,不仅为国家增加了化工产品,又较好地消除了SO₂烟气危害,经过七年来的生产实践,工艺逐步完善,生产也很正常。

一、制备亚硫酸钠的化学反应

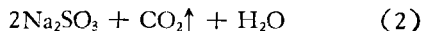
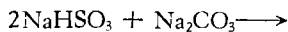
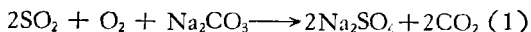
主要反应,即吸收过程的反应:



总反应方程式为:



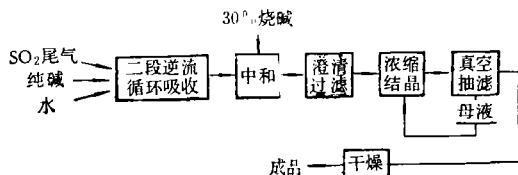
此外在吸收过程中还会进行下列副反应:



尤其是反应(1)因SO₂浓度低,吸收时间较长,最终造成亚硫酸钠品位偏低。

二、工艺流程及操作

(一) 工艺流程图示意如下:



(二) 循环吸收:

将纯碱与水直接在循环槽内溶解、配成19—20 Be°的溶液,以竖泵扬送至吸收塔逆流吸收,当吸收液酸度达PH5.5—6.0时,即泵送到中和工段处理,此时浓度为23—24 Be°。在操作过程中,当第二段吸收达到终点,且把吸收液泵转走后,第一段未达到吸收终点的吸收液转给第二段继续吸收,第一段又配新碱液,保持循环吸收始终不停止。

(三) 中和:

吸收液送到中和槽,加热搅拌,缓缓加入30%的烧碱进行中和,当达到pH11时,再稍加搅拌即可过滤。由于SO₂尾气已经净化,所含重金属杂质甚少,因此不必加硫化钠清除杂质和用活性炭作脱色剂。

(四) 浓缩、结晶、干燥:

过滤后的中和液泵送到浓缩槽,用蒸汽夹套加热,真空浓缩,至浓度为25 Be°后,即开始结晶,在真空抽滤分离固液,母液返回结晶,晶体送到回转窑直火加热干燥。

三、主要设备选择

名 称	规 格	材 质
第一吸收塔 (喘球塔)	φ600×2000 二层塔板孔径φ8	不 锈 钢
第二吸收塔	φ700×4300	硬聚氯乙烯塑料内 填充磁环
循环槽二个	φ1400×1600	不 锈 钢
竖泵二台	转速2100转/分,扬程20 米,扬量16米 ³ /小时	
蒸 发 皿	φ1600, 夹套φ1800, 有 效加热面积6.7米 ²	不 锈 钢
中 和 槽	同上	
过滤盘二个	φ1400	不 锈 钢
干燥回转窑	φ300×400, 转速30转/ 分	不 锈 钢

四、效果与存在问题

(一) SO_2 尾气经过二段吸收后,其效果是显著的,正常情况下,吸收效率都可达到99%以上。

(二) 由于吸收过程中,存在亚硫酸钠氧化成硫酸钠的副反应,由于该厂的气量小,

SO_2 浓度太低,更增加了这种副反应的程度因而产品质量受到一定的限制,一般亚硫酸钠品位只在90%左右。如能在吸收前加入适量的(约十二万分之一)对苯二胺作阻氧剂,对产品质量将会有所提高。

广东马坝冶炼厂供稿

杀虫脍的毒性试验

杀虫脍原名氯苯脍,是1962年合成的新型农药,具有胃毒、触杀与吸入中毒等作用,且对有机磷、有机氯和氨基甲酸酯类农药具有抗药性的害虫亦有效。我国已于1971年试制成功。为了预防农药中毒,保障工农业生产者身体健康,对该农药毒性进行测定。

实验方法: 选用体重16—24克的小白鼠进行试验,试验样品为广州珠江电化厂试制产品,采用灌胃法中毒,计算半数致死量和观察中毒表现和死亡时间,最后剖检。

1. 半数致死剂量 (LD_{50})

各种样品经口中毒的半数致死量 (LD_{50})

样 品	杀虫脍含量	动 物 性 别	半 数 致 死 剂 量 LD_{50} = 毫克/公斤	折 合 100% 含量的 LD_{50}
纯结晶杀虫脍	99%以上	雄 性 小 白 鼠	199.2(164.6—241.1)*	—
		雌 性 小 白 鼠	199.2(169.5—234.1)*	—
提纯结晶杀虫脍	90%	雌 性 小 白 鼠	153.0	137.7
		雄 性 小 白 鼠	112.0	100.8
固 体 杀 虫 脍	56.7%	雌 性 小 白 鼠	168.0	95.28
		雄 性 小 白 鼠	198.0	112.27
液 体 杀 虫 脍	16.6%	雌 性 小 白 鼠	900.1	154.4(105.2—206.8)*
		雄 性 小 白 鼠	800.0	132.8(100.6—175.3)*

* 为 LD_{50} 的可信限

2. 中毒表现与死亡时间

小白鼠经灌胃后,普遍于1—2分钟后即有跳跃、奔跑等高度兴奋表现,继而全身毛蓬松、口角流涎、呼吸困难、咀嚼和尾发绀,死亡前均有侧卧或后肢瘫痪。死亡时间大部分发生于灌药后30分钟内,并与剂量大小有关。存活的小鼠均于2小时后,全身出汗、毛湿贴身、不思食、精神不振、震颤、反光迟钝,剂量越大,症状越明显,24小时后症状逐渐消失,恢复正常,极少死亡。

3. 死后剖检

肉眼可见心、脑、肾和脾、肾上腺均正常,仅有少数小鼠可见肺、肝轻度充血,但所有中

毒死亡小鼠均有胃扩张、胃粘膜糜烂、胃壁变薄和明显鼓肠。

根据实验结果,得出:

(1) 杀虫脍属大毒类,固体杀虫脍属强毒类(大毒类 LD_{50} = 100—1000 毫克/公斤,强毒类 LD_{50} = 10—100 毫克/公斤), LD_{50} 值比文献报导较高,可能是杂质所致。

(2) 从死亡时间短促说明杀虫脍毒性较大,因而在生产与使用上有加强防护措施和及时抢救的必要性。

(3) 从中毒症状及死后剖检看,主要中毒表现是交感神经兴奋和中枢神经兴奋,最后死于呼吸麻痹。

中山医学院卫生学教研组供稿