

明矾石热解土法生产硫酸和钾肥试验

(初步资料)

浙江省化工研究所

一、前言:

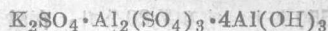
钾肥是农业上主要的肥料,硫酸是工业上重要的原料,我国钾肥资源尚未大量发现,而制造硫酸之原料黄铁矿亦感不足,本省明矾石储量极多,从明矾石中可以制造钾肥同时又生产硫酸,对支援当前工农业生产大跃进,具有极重要的意义。

本所于1958年8月,派员组织工作组,至矾山与平阳明矾公司研究室及温州工业科学研究所一起,进行明矾石热解土法生产钾肥硫酸试验,经过了三个月的试验,建立了试验厂,制造出硫酸及单质钾肥。因为在生产中还有许多问题需要改进,完整的技术资料

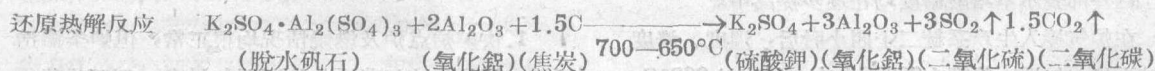
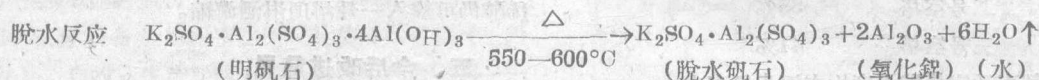
需在生产全部正常后编印,今将初步试验情况介绍于后,以供各方面研究参考,并盼提供意见以便作进一步改进。

二、原理:

明矾石的分子式为:



用热解法处理明矾石是将明矾石在低温(550—600°C)焙烧脱除结晶水分,粉碎后与焦炭粉混合在较高温度(700—750°C)下进行还原热解,由于焦炭之还原作用将脱水矾石中之硫酸铝分解为二氧化硫与氧化铝而与硫酸钾分离开来,其反应如下:



热解时逸出之二氧化硫气体可用塔式法直接生产硫酸,热解后残留之矿粉中含有硫酸钾、氧化铝及氧化硅等物质,当用水浸取时硫酸钾即溶解在水中而与氧化铝、氧化硅分离开,浸取所得溶液经沉清蒸发结晶制得单质硫酸钾肥料。

三、原料:

(一)明矾石。明矾石品位之高低直接影响硫酸钾产量与生产成本,一般要求明矾石之品位在50%以上,粉碎细度要求全部通过60目的筛子。

(二)焦炭。含固定在75%以上,如果无焦炭可用白煤代替,但要求挥发物在6%以下,粉碎细度要求全部通过100目的筛子。

(三)硝酸。工业用硝酸。

(四)煤和当地其他燃料。煤需采用烟煤,如当地有其他之长焰燃料,如木柴树枝植物杆等也可以使用。

四、工艺过程:

(一)焙烧。将矾石用铁锤打成5至15公分之大

块放入间断式混料室与煤交互装叠(一层煤一层矾石)进行脱水焙烧,室中温度要求控制在550—600°C(改变煤石配比来控制),焙烧完毕后扒出熟石进行粉碎。

(二)粉碎。将脱水后之熟石打成1—2公分之小块用球磨机或石磨,磨成通过60目之细粉,另将焦炭亦用同样设备磨成通过100目之细粉。

(三)混合。将脱水矾石粉与焦炭按照100:10之比例放在木制之六角形混合机内充分混合均匀。

(四)热解。将混合后之粉料放入坩埚炉中进行还原热解,坩埚炉由31只坩埚组成每只坩埚每次放入粉料5斤,热解温度为650—750°C,热解时间根据坩埚排列之位置及温度分布情况不同分为三组:第一组温度最高热解时间一小时,第二组温度较低时间为1½小时,第三组温度最低,热解时间为二小时,每炉每昼夜可热解脱水矾石粉1200—1500公斤,在热解时每只坩埚逸出二氧化硫气体通入气体室经总除尘后送入制酸塔制造硫酸,热解后之矿渣扒出倒入浸取桶用水浸取制造硫酸钾。

进行还原热解之另一种炉型为闷火炉,有两个燃烧室及四个热解室构成,每个热解室长80公分,宽70公

分，高17公分。

称取混合后之粉料，加入热解室，每室每次加料量为44斤。热解时间为二小时。在加料热解1小时半后，打开炉门，用铁板机搅拌一次，热解二小时后出料，并装入新料，煨烧时炉温要求在加料后1小时内升达700°C以上。煨烧最高温度不得超过800°C，此炉每日可热解脱水矾石1000公斤。

(五) 制酸。将热解时逸出二氧化硫气体用塔式法吸收制造硫酸，其生产设备过程与方法，按照化工部日产240公斤硫酸之定型设计进行并作了适当修改。

(六) 硫酸钾制造。将坩埚热解炉扒出矿粉倒入木桶（桶内径为1.2公尺高40公分）内用逆流浸取洗涤法浸取硫酸钾，每桶装矿粉130斤，溶液300斤，5个木桶为一组，当浸取液浓度达到10°Be后即沉清取出送往蒸发灶蒸发至25°Be取出溶液放入缸中结晶后进行干燥即得单质硫酸钾肥料。

五、生产定额：

每处理1吨矾石（品位在50%以上）可制得单质硫酸钾100公斤、硫酸120—150公斤，消耗焦炭90—100公斤，烟煤600—800公斤，并需人工20工。

六、投资估算：（以每日处理矾石1500公斤计算）

脱水煨烧室	500元
坩埚热解炉及除尘室	1200元
蒸发灶与加热灶	400元
硫酸制造设备	1200元
操作平台与走梯	300元
浸出桶及结晶桶	200元
石磨	200元
工具仪器及其它	500元
共 计	4500元

附注：浸取硫酸钾后的残渣的利用问题正在作进一步的研究。

电 雷 管 土 制 法

歙县新昌人民公社重化工厂考虑到今后炸药的使用将越来越广泛，某些巨大的工程必须组织大规模的爆炸，所以必须制造电雷管，才能使多数的药堆同时起爆，经过多次的试验已经制造成功，现将制造方法分述如下：

制法：利用我们生产的雷汞雷管在管上装入一只电桥，为简单计，电桥采用2.5瓦电珠的钨丝，即将小电珠的玻璃和底座轻轻敲碎，将电珠的钨丝架取出，在阴阳极上接好两支漆包丝，其外再套两根小皮管，皮管上卷上柏油纸，其纸圈大小，以能塞入雷管壳为度，塞入电桥之前先装入一小撮硝化棉，这样既可接火，又可使电桥塞入时不至碰断钨丝。电桥塞入以后，为了防止移动和水分侵入，在外面用溶化了的白腊和硫磺加以封固。

我厂试制电雷管时存在的优缺点：

优点：（1）用硝化棉接火，较用在钨丝上胶合爆粉的办法爆发率较高，因为胶质多了不易引火，少了就粘不住。而且爆粉胶后须经过干燥的工序，装置电桥时稍不注意，就会碰断电桥的钨丝，用硝化棉引火可以免除这些缺点。

（2）用2.5瓦电珠在任何距离只要用两节小电池

就能起爆比洋电管要用好几节大电池才能起爆要经济方便得多。

缺点：敲碎玻璃抽取电桥时，容易毁坏钨丝和拆断细铜线，制造时的损失率很高。（赵 昕）

化学世界

本刊是应用化学的综合性月刊，1959年一月份起，内容着重土洋结合的技术革新及经验交流；原有的“工业分析”与“化工机械与设备”两栏仍保留，另添“安全操作”一栏。欢迎各地化学与化工工作者把工作经验的报导寄给我们。

本刊每册定价0.30元，预订一季、半年或全年都可，请向全国各地邮电局或新华书店及时办好预订手续。

重要启事

本刊于今年起改为月刊，每月10日出版，每期定价0.25元。最近各地读者来信要刊物的很多，使我们很难掌握印刷份数。为了既不浪费纸张又能满足读者需要，请同志们能立即订阅，给我们以方便，本刊代号为32—20。