

土办法遍地开花

土法制造硫酸铵 和硫酸亚铁

利川县国营硫磺厂编写

湖北人民出版社

土法制造硫酸铵和硫酸亚铁

利川县国营硫磺厂编写

湖北人民出版社出版 (武汉解放大道332号)

武汉市书刊出版业营业许可证新出字第1号

新华书店武汉发行所发行

汉口新华印刷厂印刷

787×1092 耗 $\frac{1}{32}$ 开 · $\frac{1}{2}$ 印张 · 7,000 字

1958年8月第1版

1958年8月第1次印刷

印数：1—5,000

统一书号：T15106·32

定 价：(5) 0.06 元

目 录

利川硫磺厂开始試制硫酸銨	1
硫酸銨是一种什么东西	3
怎样施用硫酸銨	4
硫酸銨是用什么东西制成的	5
提制硫酸銨的主要設備	6
提制硫酸銨的操作过程	7
怎样提制硫酸亚鉄	12

利川硫磺厂开始試制硫酸銨

俗話說：“长嘴的要吃，生根的要肥”，人不吃飯肚子餓，庄稼无肥长不壯。由于我国的耕地面积广大，农作物种类又多，光依靠自然肥料和农家肥料是不能滿足耕作上的需要的。农业生产大跃进，这就更給化学肥料的生产提出了重要的任务。遵照中央关于全民办工业、工业下乡、遍地开花的指示，利川县委提出生产硫酸銨这类化学肥料是解决全县42万人口吃飯穿衣的重要任务，硫磺厂必須提早試制成功。全厂所有职工，在党的領導之下，鼓足干劲，信心百倍。虽然科学技术水平較低，各种条件較差，我們坚决克服一切困难，大胆地想，大胆地干。

1958年2月20日，硫磺厂开始試制硫酸銨。在試制过程中，碰了不少的釘子，第一次熬炼出来的是水，不結晶。总结原因，是熬得太嫩。工人們并

不灰心，又开始第二次試驗，这次虽然結晶了，但是，顏色不正常，是烏黑色。进一步找原因，是沒有經過中和，里面含游离酸的成分太重。如果就这样施到地里，会損害禾苗的根。正在这个节骨眼上，上級党委派来了一个化肥研究小組，化肥研究小組的同志和工人一道参加到实际操作中去，共同摸索，結果得出了一条宝贵的經驗：就是在未熬煉以前，将沉淀的濃液加石灰中和，去酸去鉄。“天下无难事，只怕有心人。”工人們的双手，終於取出了雪白的硫酸銨。硫酸銨凝結着工人們的智慧和創造，也凝結着他們的汗珠。

在这一段的艰苦过程中，很多工人發揮了忘我的精神，如徐方明、譚繼海等同志苦战几昼夜，帶病工作，失敗的时候，他們苦鑽苦想，睡不着觉，吃不下飯。要問硫酸銨为什么会試制成功，我們的回答是：党的关怀与支持；工人們的創造和克服困难的毅力。

硫酸銨是一種什麼東西

硫酸銨是一種含氮素的化學肥料。形狀象我們平時吃的鹽一樣；粒子有粗有細；顏色有白的，也有雜色的。

硫酸銨有兩個優點：第一，含的肥分多，肥力大，一斤硫酸銨要抵40到50斤人尿糞；第二，肥效快，因它含的肥分多，遇水就能溶化，庄稼能很快地吸收它的肥氣，把硫酸銨施到地里，幾天之內，就能使黃瘦的庄稼變得青綠茂盛。

硫酸銨只含有一種氮素，不含其他有機質肥分，最適宜施用在棉地和稻田。由於它是一種單純氮素的肥料，如果在一塊田地上連年施用，不與泥糞、欄糞、堆肥等農家肥料配合施用，就可能使田地變瘦或板結，長不好庄稼。同時，硫酸銨所含的肥分較重，使用的时候，注意不讓它和種子、幼根、幼苗直接接觸，免得燒壞了苗。但是，必須認識清楚，這些缺點，並不是硫酸銨本身存在的，完全是由於施用方法上沒有掌握恰當的原因。硫酸銨是一

种很好的氮肥。

怎样施用硫酸铵

施用硫酸铵时候，必须注意两点：第一，最好是用农家肥料做基肥，用硫酸铵做追肥。硫酸铵可以施到水田，也可以施到不缺雨水的旱地或水浇旱地。但干旱无水、或者不能用水浇的田地，最好少施或者不施。因为太干燥了，施到地里不易溶解，庄稼不能吸收，浪费了肥料。第二，硫酸铵是用硫酸和氮气制成的，硫酸含有酸性，促使土壤的酸度增加，影响庄稼生长。所以我们施用硫酸铵时，要附带补给土中一些石灰和草木灰来分解它的酸性。但是，千万要注意不能把硫酸铵与石灰或草木灰同时混合使用，应该前后隔一星期分别施用。如果混合在一起，硫酸铵的肥气就会被草木灰或石灰赶掉。

一亩地究竟要施多少硫酸铵呢？这要看土地的性质和庄稼的情况来决定，一般要掌握肥地少施、瘦地多施的原则。如果干施：1斤硫酸铵掺上5斤到

10斤的干碎土，充分拌勻后撒施；如果湿施：1斤硫酸銨滲上40—50斤水，拌勻后澆施。

硫酸銨是用什么东西制成的

硫磺厂主要是生产硫磺的，我們制造硫酸銨的原料也就是利用硫渣。硫渣是什么东西呢？它是化磺过程中的一种廢物，又叫硫磺脚渣子。硫渣又是从什么地方来的呢？它是在化磺过程中，浮在鍋面或沉在鍋底的一种渣子。在炼磺的时候，爐子里的煤灰和少量的矿尘，随着已經分解的硫磺分子，一并进入到磺柜中。待炼磺周期終了，取出毛磺（即粗磺），放在化磺鍋里加热溶化，制成块磺（即精磺）时把浮在鍋面或沉在鍋底的渣子撈出，冷却后，形成灰色多孔的硬块，这就是硫渣。硫渣所含的成分，經化驗的結果，未加石灰中和前，含硫酸銨86.89%，含游离酸2.12%，含鉄質1.66%，含水分6.48%；加石灰中和以后，含氮19.5%，含銨85.80%，游离酸去尽，含鉄質1.15%，含水分5.55%。

硫渣的保存工作非常重要。以往，工人們討厭这

种东西，因为它腐烂衣服，化磺时又不容易溶解，就把它堆在露天里，經雨水冲洗，其中大部分的铵遭受損失，而且增多了游离酸和杂质，在提制的时候，对产品的影响很大。所以硫渣必須好好保存，最好堆积在空屋內，以免雨水冲洗。

最近，我們又发现爐盖泥、爐壳、冷却室的硫酸壳和冷却室下面的泥巴都可以提制硫酸铵。

提制硫酸铵的主要設備

在未提制硫酸铵以前，要作一切准备工作：

第一，准备木桶4—6个，或者8—9个，以便浸泡硫渣。事先要作好桶的檢查工作，如有漏水的地方，用鋸木灰或棉花、破布等塞紧。在桶底面上最好用油灰糊上一层，然后，再装上清水，浸1日到3日，經檢查不再漏水，方能进行使用。

第二，烘灶：
剛砌好的新灶，必須用火烘干。在烘灶前，先把干柴放在爐桥上用火点燃，然后放上一层2—3寸厚的岩煤，輕輕加在木柴上，等到岩煤燃燒尽，

火力漸猛，又加上一层煤炭。火力不宜过猛，直到烘干为止。新灶，事先要檢查灶門是否符合使用。

再，第三，炼鍋：

再，新买的鍋，先要用火炼燒，炼燒时，先用大火將鍋燒紅，然后将桐油倒在鍋里，將油烘干后，才进行使用。这样，鍋子才經久耐用。

提制硫酸銨的操作过程

一、碎渣和泡渣：

从化磺鍋里撈出的硫渣，冷却后結成硬块，硫酸銨被硫磺包裹，若不經粉碎，就不容易將其中所含的硫酸銨浸取干淨。因此先要作好碎渣工作。有水的地方，可利用水碾、水臼；沒有这个条件的，可用石碾、石臼。硫渣經碾碎或臼碎以后，用篩子篩一道，篩出的渣粉，再放入木缸浸泡。这样，比較容易浸透，既可以縮短浸泡的时间，又可以增加濃度。

泡渣，是用5个木桶为一組，木桶的大小要根据出产硫渣的多少来决定。木桶可用鉄箍箍4道，鉄箍上涂油漆，以防銹蝕。利用高低的地形，將5个

木桶安成阶梯形，便于循环浸取。在浸渣前，要作踩底工作，就是在桶底放上4、5块青砖，砖上再放一层4—5公分厚的粗石灰石，粗石灰石上面，再放一层1—2公分厚的碎石灰石，碎石灰石上面再放一层粗砂，粗砂上面放一层稻草，再上放篾折，构成一个滤层，厚度大约20—30公分左右。为什么要用石灰石踩底呢？因为石灰石可以增加酸性。用开水浸泡，装水按10比9的分量（即100斤渣90斤水），每桶渣要浸泡8小时。

在木桶的桶壁上，穿一个圆形小孔，安上竹筒，以便自由放出浸取液。

浸取的方法，是用循环逆流浸取法：即将木桶1第5次的浸取液转入木桶2，木桶2第4次的浸取液转入木桶3，木桶3的第3次浸取液转入木桶4，木桶4的第2次浸取液转入木桶5，木桶5的新装硫渣，经4次浸取后，即将残渣卸出，另换新渣，浸泡的新渣，依样循环浸取。（附图）浸取液要达到 15° 以上，才放出中和。

二、中和与过滤：

除了5个浸泡硫渣的木桶以外，还需要两个木

循环逆流浸取图



桶，一个作为中和时用，一个装待熬料液。中和桶可以在地下挖一深坑，将桶安入深坑内，桶口与地平线相齐。泡桶的浸取液放入中和桶以后，即用石灰乳或铵水中和。如果用石灰中和，必须用顶好的石灰，调成石灰乳，不稀不干。稀了，增加水分，要拖长熬炼时间；干了，容易跑铵。用铵水中和比用石灰要强。铵水是怎样制成的呢？就是用100斤尿，掺上6两豆浆，装入陶器坛内，盖好坛口，封上泥巴，封闭三天，让它发酵、腐烂，保持30度的温度，3天后，倒出来的浓液，就是铵水。用铵水中和有两个好处：第一，它能保住铵，中和时不让铵气跑掉；第二，它能增加铵的浓度，提高产量。中和的时候，一个人拿着木棒将中和桶里的浸取液不断搅动，另一个人用木瓢舀起石灰乳或铵水，徐

徐倒入桶內。要中和到什么程度呢？有酸度(PH)比色試紙的，可用比色試紙試驗，如果酸度為PH6—7之間就行了。如果沒有比色試紙，可用鼻子嗅，用眼睛看。用鼻子嗅主要是嗅它的銨味，如果嗅不到銨味，必須繼續中和；直到嗅到有濃厚的銨味，就可以酌情停止中和。用眼睛看，主要是看它的顏色，浸取液經中和后，開始成暗褐色，繼續中和就變成土黃色，一直中和到黃綠色為止。

为什么要中和呢？這是一個很重要的問題。因為硫渣含游离酸和硫酸亞鐵等雜質，加石灰或銨水中和，就可去酸、去鐵，使其無害於庄稼。

浸取液經中和后，讓它沉淀，舀入待熬儲存桶內，再沉淀一次，就濾入鍋里熬煉。

由儲存桶內轉入鍋里熬煉時，必須經過反復過濾，一般用布放在筲箕中作為過濾器。為了節省布，可用木桶過濾，桶底放青磚3—4塊，青磚上放篾折，篾折上放一層棕片，棕片上面放碎石或細砂，再上面又放棕片、稻草、篾折。桶壁上穿一圓形小孔，安上竹筒，讓料液直接過濾到鍋里。

三、濃縮結晶；

將濾後的料液過濾到鍋里以後，加熱濃縮，濃度達到35度時，有硫酸銨結晶析出，呈米湯色。這時，舀入結晶缸中，讓它冷卻結晶。用籬筐濾去母液，放8小時，待母液濾盡後，再將濕硫酸銨送入烘房內或太陽下烤干。母液如含有鐵質，酌量加些石灰乳或銨水，至PH 6—7之間，澄清過濾，又返回鍋中濃縮結晶。鍋里要經常保持水滿，以免鍋子燒爛。

四、烘干包裝：

將濕硫酸銨平鋪在烘炕上，厚約2—3公分，進行烘干，隨時翻動，要烘均勻，否則會發生外面干、中間濕的現象。為了節省燃料，濕料可放在太陽下曬去水分，再放入烘房內烘干。烘干後的硫酸銨不必打成細粉，最好讓它結成2—15公厘的顆粒，這樣，在包裝運輸中可以避免損耗。

產品經過檢驗，含游离酸在0.2%以下者才算合格，用麻袋包裝或散裝運往銷售部門或者送入倉庫。

怎样提制硫酸亚铁

硫酸铵试制成功以后，上级党委又交给硫磺厂生产硫酸亚铁的任务，防止洋芋晚疫病。为了保证洋芋丰收，我们又开始了新的试验。在试验当中也碰到不少的困难，由于硫酸铵的试制成功，给了工人们很大的鼓舞，也更加坚定了他们战胜困难的决心。在工人們的艰苦奋斗、大胆創造下，硫酸亚铁终于试制成功了。

硫酸亚铁在工业上称为铁矾，又称綠矾或青矾，其結晶体呈亮綠色。

硫酸亚铁是一种农藥，能杀虫保苗。它的用处很广，也可用它制造肥料。用硫酸亚铁50斤，畜粪与渣子粪1000斤，石灰100斤，水10000斤，发酵7天，就成为人造稀粪。用硫酸亚铁10斤，盐1斤，水1千斤，发酵7天，也成为人造稀粪。其效果1斤等于1斤人粪。

制造硫酸亚铁的原料，就是炼磺以后留下来的一种廢渣。这种廢渣，在爐子里面經過高温以后，取去了一部分硫磺，里面还含有少部分硫，又叫一硫化铁。这种矿渣，要經過“人工催化”，才可作为原料。水爐炼磺以后，留在天坛里的矿渣，露在外面，經阳光的蒸发，它自己会反火氧化。里面的热气大量蒸发，矿渣就会起变化，有青渣、紫紅色渣、灰白色渣、硬泡渣、泡渣、炭子渣等，从这样的矿渣里，就可以提炼出硫酸亚铁。氧化的时间，起碼要經過一年到两年，时间越长，其含量越高。

磚爐的矿渣，自己不会氧化；水爐的矿渣，自然氧化的时间又特別长。在这样的情况下要扩大硫酸亚铁的生产，原料是个很重要的問題。因此，必須采取“人工催化”的办法，扩大原料来源。怎样进行“人工催化”呢？

第一，搭反火爐：我們的反火爐是用炼磺磚爐。建爐时，必須选好地基，岩层要坚硬，爐門要当风，距离硫磺矿渣要近。也可以选择土坎，挖成地窖。建爐时，必須准备好青磚、石灰、石头。爐子的規格，爐子与爐子的距离是8尺寬，爐堂直徑市尺3尺

2寸，爐門直徑2尺4寸，寬1尺4寸，高1尺5寸，砌拱2尺高，從爐底到收口5尺6寸，爐子全高7尺5寸，爐口1尺8寸，可裝料3噸到3噸半。根據原料多少，也可以適當加大。

第二，選料：選一硫化鐵、氧化鐵、水爐礦渣。原料選好后，必須作好保管工作，不能讓雨水淋浸。裝料時，必須捶渣，一般捶8分大（細渣也可用），用篩子篩一道，把細灰去盡。

第三，裝料：首先爐底放木柴100—150斤，把木柴引燃后，上面加炭250—300斤，待炭燃紅后，將篩出細粒2挑到2挑半將火壓平，以免燃礦渣。然後進行裝料，裝料必須“中松外實”，大的在中間，小的在周圍，裝上爐頂，頂層周圍用細渣壓好。料層距爐蓋空一尺。經過浸泡的舊渣，也可以裝入爐中，重新反火。裝法是一層舊渣，一層新渣，裝完料，封閉爐門。

第四，看爐：白晝夜晚，作好檢查，如發現有青煙和紅火上升的地方，必須澆水熄滅，避免礦渣氧化，形成溜層。

第五，出爐：礦渣蒸發四、五天后，打開爐底出渣，運到車間浸取提煉。