

# 土法制造硫酸的生产过程

化工部日产240公斤塔式法硫酸車間土法制造硫酸的定型設計生产步驟如下：（参考硫酸生产流程图）：

## 一、燒礦与除尘：

运来黃鉄矿用人工把矿石打碎至核桃大小，約35到40毫米左右，并剔除雜石，再将选好的矿石經過磅秤定量，加入燒礦炉（1）內焙燒，燒出的炉气温度約在500°C左右，把它引入除尘室（2），除去灰塵。并降低温度到350°C然后进入第一塔（3），把从燒礦炉及除尘室出来的矿渣矿塵用人工运出。

## 二、硫酸生成：

从除尘室（2）出来的炉气，相繼通过第一塔（3），第二塔（4），第三塔（5），第四塔（6）。在此四个塔內，炉气中的二氧化硫轉变成三氧化硫，再与水作用，生成硫酸。其中以第一塔和第二塔二氧化硫轉变成三氧化硫最多。至第四塔出来气体中，二氧化硫已經很少了，大約占0.2%左右。使二氧化硫气轉变成硫酸需要硝气。硝气来源有二：一是每天需要补充的土硝或硝酸，它从平台上的加硝缸（31）利用玻璃虹吸管分別加入第一塔和第二塔內；另一来源则是从后面第五、六、七、八、九这五个塔吸收回来的含硝硫酸，这些含硝硫酸聚集在第（15）号貯酸缸內，用人工提至第一塔頂加入酸缸（24）內，由虹吸管加入第一塔內。进入第三、四塔的硝气也同样有两个来源：一个来源是进入第一塔、第二塔的硝气，經過作用后，随着炉气相繼进入第三、四塔；另一个来源是从該塔頂噴入的硫酸內也是含硝的。

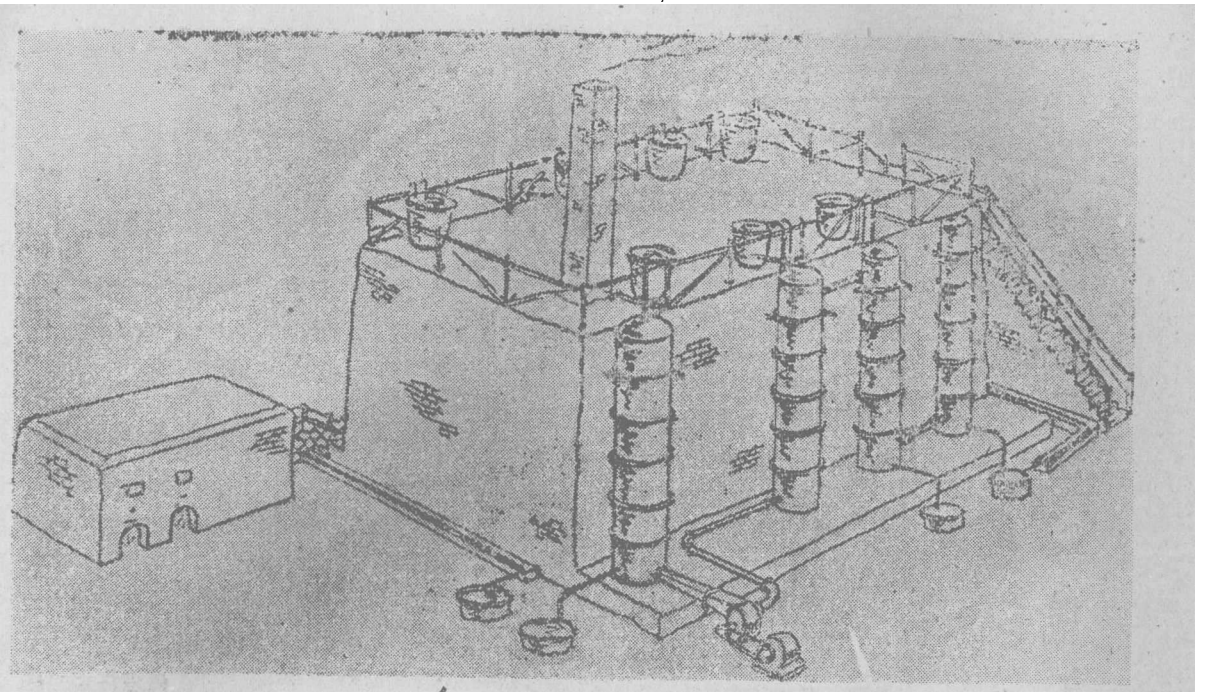
生成硫酸需要水，因为一、二、三塔中二氧化硫轉变成三氧化硫較多，故水从加水缸（32）利用三根玻璃虹吸管分別加入第一、二、三塔

內，至第四塔，二氧化硫量已很少了，生成的硫酸亦少，所需要的水，就利用該塔塔頂噴淋下来的含硝硫酸中的水分来形成硫酸。

我們对成品酸总希望濃度高（一般濃度要求含百分之76硫酸），而含硝量則愈低愈好，最好不超过万分之三。要达到这个要求，就必须使这四塔温度升高，才能起增濃作用，有利于硝气从硫酸中逸出。但是炉气經過各塔逐渐冷却，而生成的硫酸至第二、三、四塔也逐渐减少，放出热量也少。因此，除第一塔能有较高温度外，其余各塔温度逐渐低下来。更重要的是为了使最后5个塔操作良好，不允許第四塔低温度提高，否則下阶段硝气吸收不住，造成浪費。为了解决以上矛盾，可将第四塔噴淋下来的酸，流入第三塔貯酸缸（17），用人工提上去，加入到第三塔加酸缸（26）供第三塔（5）噴淋用；由第三塔流出的酸入第二塔貯酸缸（16）再用人工提至第二塔加酸缸（25）供淋洒第二塔之用。因此，从第二塔流出的硫酸，是第二、三、四这三个塔所形成的硫酸；最后汇集在第四塔貯酸缸（18），再用人工在缸（18）取出循环用的噴淋酸一部分，提至第四塔加酸缸（27）供第四塔淋洒用。另外，在該貯酸缸（18）借虹吸管取出一部分酸，其量相当該三塔所生成硫酸流至第一塔貯塔缸（15）內的量，在此与后面五塔吸收回来的含硝酸相混，再用人工一起提至第一塔加酸缸（24），供第一塔噴淋用，在該塔进行脫硝蒸濃。因此从第一塔流出的酸，硝也脫了，并帶有四个塔所生成的硫酸，即可取出成品酸。为了使第四塔温不过高，只得把在第二塔出来的硫酸，經過冷却器（13）将它冷却下来。

## 三、硝气的回收：

从第四塔出来的炉气中含有大量硝气，相繼



经过第五塔(7)、第六塔(8)、第七塔(9)、第八塔(10)、抽风机(33)、第九塔(11),被各塔内喷淋下来的含硝硫酸所吸收;吸收后,剩下的废气,其中只含有微量的氧化氮;经过烟囱(33),排入大气。为了使吸收效果提高,一方面将第一塔流出的脱硝蒸浓硫酸,经过第一塔冷却器(12)冷却后,流至成品缸(22)一部分作为成品,一部分流至第九塔贮酸缸(21)重新去吸收阶段,将硝气收回来,其量几乎相当于第一塔喷淋用的酸量,用人力提至第九塔加酸缸(30)、供该塔喷淋用。另一方面,使五个吸收塔气流与液流方向相逆而行,从第九塔(11)流出的酸,一部分流至贮酸缸(21)、另由支管流至贮酸缸(20)与第七、八塔流出的酸相混(其量相当于从第一塔流至第九塔贮酸缸的酸量)再用人力将它提上至加酸缸(29)供该两塔喷淋用。这样的做法,对第九塔说是将该吸收回的硝气转移至第七、八塔,而对第七、八塔说,是将两塔流出酸的含硝量冲淡一些,有利于硝气的吸收。从第七塔(9)出来酸,除一部分流至该贮酸缸(20)外,另一部分借支管流至贮酸缸(19)与第五、

六塔(7、8)流出酸相混,再用人力提至加酸缸(28)供该两塔喷淋用;然后从第五塔流出的酸,借支管流至贮酸缸(15)。由此可知,该酸就是将五个吸收塔吸收回来的硝气,全汇集在贮酸缸(15)内,并与二、三、四塔所生成酸相混,用人工提至第一塔加酸缸重返回前四塔制造硫酸之用。

从块矿炉到烟囱,整个系统气体运动,是借助于抽风机克服沿途气体所遇到的阻力。抽风机放在第八塔与第九塔间,是将空气抽入炉内产生炉气,经过前面八个塔,然后压出,经过第九塔,从烟囱赶出至大气中。所以位于抽风机前的各塔及炉子,都是处于抽风状态,亦即塔内气体压力低于外界大气压力,距离风机愈近,则抽风力越大。最后一个塔是在压风状态,塔内压力较大于外界大气压力,抽风机在该处,避免前面各塔气体向外漏出引起损失。其次,气体至第八塔时,已不含二氧化硫气,而大部分硝气也被吸收掉,温度低下来,且气体量少,可节省动力消耗,这都是对生产非常有利的。

硫酸車間生產流程图

