

297843

成都工学院图书馆

015651

基 全国小型土法硫酸会议

經驗交流資料彙編

下 册

(土法塔式硫酸部分)

化工部硫酸技术情报中心站編



化学工业出版社

全國小型土法硫酸會議 經驗交流資料彙編

下 冊

(土法塔式硫酸部分)

化工部硫酸技術情報中心站編

化學工業出版社

本書彙集了化工部在南京化學工業公司召開的第二次土法硫酸經驗交流會議的資料，分上、下兩冊出版，上冊為土法接觸硫酸部分，下冊為土法塔式硫酸部分。

其中每篇文章主要都是介紹土法硫酸在基建及生產中的經驗教訓以及存在問題的解決方向等。

在此應特別提出的是，某些經驗可能還不夠成熟，但可做摸索的方向，尤其是由於因地制宜的關係，某些經驗只是在一定條件下才能成立，因此希望各地土法硫酸廠吸取此中經驗時，要考慮當地及本廠設備的種種具體情況，適當加以採納，不要生搬硬套，以免造成生產中的損失。

全國小型土法硫酸會議 經驗交流資料彙編

下冊

(土法塔式硫酸部分)

化工部硫酸技術情報中心站編

化學工業出版社 出版 北京安定門外和平北路

北京市書刊出版業營業許可證出字第092號

北京市印刷一廠印刷 新華書店發行

開本：850×1168公厘¹/₃₂ 1969年6月第1版

印張：6 1969年6月第1版第1次印刷

字數：157千字 印數：1—3000

定價：(9)0.78元 書號：15063·0545

編者的話

今年五月，化学工業部在南京化学工業公司召开了全国土法硫酸會議。参加这次會議的有来自全国廿七个省、市、自治区的工業部門和土法硫酸廠的代表一百余人。在會議期間，广泛地交流了全国各地土法硫酸的建廠和生产經驗，这些經驗無疑地对現有的和今后还要新建的土法硫酸廠，是具有指导意义的。

遵照化工部的指示，我們搜集了这次大会上交流的資料51篇及其他有关資料3篇，把它們彙編成冊，其中有关接硫的28篇編入上冊，有关塔硫的26篇編入下冊，供有關部門參考。

由于時間倉促和限于我們的水平，有些內容沒有来得及和原供稿單位仔細核對，某些經驗也可能还不够成熟，或者只是在一定条件下才能成立，因此錯誤或不完善之处在所难免，希讀者指正。

化工部硫酸技術情報中心站（址地：南京大廠鎮）

1959年5月

土法塔式硫酸部分

下 册

降低硝酸消耗定額的途徑及其他問題	1
北京骨制品厂关于硫酸生产的总结	6
北京联合化工厂关于硫酸生产的总结	20
北京晨光农药厂硫酸生产情况报导	32
上海县七一人民公社五塔式土法硫酸生产总结	36
上海潤华染料厂关于土法硫酸生产情况的报告	47
上海市助剂厂关于土法硫酸生产情况的彙报	60
上海信一化工厂硫酸增产的經驗点滴介紹	75
焦作制革厂塔硫車間正常生产的前前后后	78
徐水县尚庄人民公社土法硫酸生产中的几个問題	83
洛陽潤西化工厂关于硫酸生产情况的简介	86
太原市农肥化工厂土法硫酸車間建厂工作初步总结	89
唐山市第一化学社硫酸車間經驗介紹	93
內蒙呼市青年硫酸厂生产經驗总结	105
浙江省化工研究所土塔硫生产經驗介紹	110
地方国营杭州印刷厂土法塔式硫酸生产的几点体会	114
宁波硫酸厂土法塔硫生产中的一些問題	120
潮州硫酸厂主要生产經驗总结	123
江西輕工業局試驗所綜合化工厂塔硫生产总结	132
武汉市第一商業局化工厂土法硫酸生产情况彙报	138
福州市化工实验厂80吨塔硫总结	142
台山化工厂关于硫酸生产情况的报导	145
桂林化工厂硫酸正常生产經驗总结	150
南宁化工厂試驗場土法硫酸生产总结	166
云南省化学石油工業厅土塔硫酸試点經驗介紹	177
退休老工人葛傑同志提出土法制取硝酸的建議	186

降低硝酸消耗定額的途徑及其他問題

華中化工設計研究分院 穆天成

大會技術組要我來談談土法塔硫生產中呈現出的一些問題，昨天我們座談了一下，談了很多，也談得很好，特別是在目前怎樣降低硝酸消耗定額的問題，更值得談談。

土法塔式硫酸上馬一年來，不僅完成了生產硫酸的任務，而且培養了許多技術力量。去年武漢塔硫會議主要解決了能否正常生產的問題，這次南京會議是上次會議的繼續，主要是在能夠生產的基礎上怎樣解決降低硝酸消耗定額的問題。因為降低硝酸消耗定額就意味着增多硫酸，所以今天着重談一談關於怎樣降低硝酸的消耗，另外還有些單位土法塔尚未達到正常生產，因而對這個問題我想也簡單的統一的談一下。關於怎樣降低硝酸消耗定額這裡分為三個部份來談。

一、硝酸的消耗與硫酸產量的關係及在那裡消耗硝酸

1. 先談一談什麼是硝酸消耗定額，算一算細賬。由於各地使用的硝酸濃度不一致，生產的硫酸濃度亦不一致，所以就要求有一個統一的标准，只有這樣才能衡量，也便於華東分院——硫酸情報中心站組織大家交流經驗。硝酸消耗定額，就是生產每一噸硫酸所需要硝酸的公斤數，這裡把硫酸及硝酸的濃度均換成100%計算。現在讓我們算一算，根據蕭副部長的報告，今年二季度分配用於硫酸生產的硝酸共為762噸，假設我們能夠降低一些硝酸的消耗，則能夠增加的硫酸數量有如下表：

從表中可以清楚地看出降低硝酸消耗定額會有多麼大的價值，如果我們能夠降低硝酸消耗定額到30公斤，那麼單單依靠土法塔式硫酸就可以完成小土羣的硫酸生產任務。

2. 硝酸究竟消耗在何處呢？我想不外乎消耗在下面三個方面。

(1) 給成品帶走：成品硫酸中所含的硝酸數量在一般工廠中為

硝酸消耗定額 (公斤)	硫酸生产数 (吨)	硝酸消耗定額 (公斤)	硫酸生产数 (吨)
80	9500	50	15200
70	10900	40	19000
60	12700	30	25400

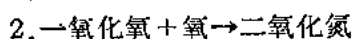
0.03~0.05%，土法操作时成品酸中的硝酸含量也不过为0.1%。若消耗定額为80公斤，則帶走的硝酸也不过1.7%左右，这部分是不算大的。

(2)是漏掉的：因容器不密封，或从容器加到塔中时漏掉的，我們算它2%，也不算大。

(3)从烟囱中跑掉的：最大的消耗是从烟囱尾气中跑掉的，約佔95%以上，这是特別值得我們警惕的。

二、硝酸是怎样消耗掉的

我們首先談一下在塔里的几个主要反应：



第一个反应，主要是在第一、第二和第三塔（生成塔）内进行的。第二个反应，主要是在第四塔（空塔——氧化塔）内进行的。第三个反应，主要在吸收塔内进行。違反了这个規律，就会打乱整个生产过程。

在第一反应中，亞硝基硫酸在塔硫中就是触媒，二氧化硫(SO₂)与亞硝基硫酸作用生成硫酸及一氧化氮。一氧化氮不会被硫酸所吸收，第二反应中的一氧化氮被氧化为二氧化氮（气体呈棕色），它也不易为硫酸所吸收；只有一分子的一氧化氮与一分子的二氧化氮合成三氧化二氮，才易被硫酸所吸收。

硝酸的損失，主要是以一氧化氮的存在形式或二氧化氮的存在

形式，从尾气烟囱中跑掉；在这里我看以二氧化氮(NO_2)形式跑掉的可能性还是比较少，因为它有颜色易引起人们注意；一氧化氮(NO)则由于无色看不出来，不知不觉，从烟囱中就消耗了大量硝酸。其原因可以归纳为三个方面。

第一是二氧化硫的反应不好，规定 SO_2 浓度在生成区时应不大于 0.2%，若 SO_2 浓度大于 0.2%，这就产生了反应后移，打乱了后面两个反应；二氧化硫跑到后面起反应，就使生成的 NO 没有时间再氧化和吸收，这是造成硝酸损失的主要原因。

第二是反应虽然并未后移，但 NO 没有时间空间给它氧化（氧化不足），或者氧化过度，这也是使硝酸跑掉的另一个主要原因。

因此 NO 未转化为 NO_2 ，就从尾气中大量跑掉，最不易引起我们的警惕，因为无色之故。

第三是并没有反应后移，也不是氧化不足，也没有氧化过度，但有时也会大量消耗硝酸，这时就要从吸收区去找原因，可能是淋洒酸分佈不均匀，淋洒酸温度太高，或浓度太稀等原因。

分析了这些情况后，我们怎样来降低硝酸消耗定额就有了方向了。

三、怎样来降低硝酸消耗

1. 从设备方面来讲：这方面从武汉塔硫会议后，问题已不大，要求塔径 500mm，高 3.5~5 米，总之设备如按设计大小制造，问题是不大的。塔内填料一般为焦炭或填充圈 ($\text{O}50 \times 50$ 或 $\text{O}35 \times 35$)，填料表面积越大，接触反应越好，产量也越高。另外分酸装置在酸淋下时，要使气体与液体在整个塔内接触良好。这三个条件在设备上讲比较重要。

2. 从操作方面来讲：这是降低硝酸消耗定额的关键所在，全国一千多个塔硫中，操作未掌握而停下的为数很多，塔硫的操作，比较难掌握，我们前面讲过有三个反应，若再加进一个炉内矿石燃烧的反应，则共有四个，它们之间有一定矛盾，这就要求我们对塔硫操作，应具有整体观念，前后兼顾，检查指标要全面，要避免只抓

查产量的偏向。

塔硫的操作分为如下几点来谈：

① 爐子的操作要求：

I、 SO_2 濃度要比較穩定，過去對此問題一般注意的是不太够，投矿不一致，加料太慢， SO_2 濃度波动很大。这方面淄博制酸厂很有經驗，加料快， SO_2 濃度很穩定，硝酸消耗定額只有7公斤，这与加料速度快有很大关系，另外也要防止爐子漏气。

II、爐气溫度要高，进塔溫度最好应能达到 $300\sim 350^\circ\text{C}$ 。

III、 SO_2 濃度要求比較高一些，希望能在 $6\sim 7\%$ 之間，当然燒塊矿爐要再高也不可能。

② 生成反应过程的操作，这是降低硝酸消耗量的最重要之处，硝酸消耗量大小的根本原因，就在于生成反应的好坏，即第一个反应 SO_2 最好能在生成塔內完全轉化。

这里最主要的是要有足够的含硝量， SO_2 有了足够的触媒才能轉化成硫酸，如果淋洒酸中的含硝量不足，舍不得补充硝酸反而会使得硝酸的消耗增大，这就要求开工之前准备好足够的硝酸，进塔气体要有足够的溫度，生成反应就好。

③ 吸收前的准备工作：这是降低硝酸消耗定額的第二个关键問題。使一氧化氮、二氧化氮的分子比为 $1:1$ 时，則容易为硫酸所吸收。在七塔式中可用氧化塔的旁路閥門来調节其分子比；在九塔式中則用淋洒酸量及其濃度来調节其分子比，但其操作比較复杂。

在小厂中氧化塔的調节大都先造成过氧化，因此廢气中就冒黄烟，然后慢慢調节至呈微黄色为止。

使用含炭硫鉄矿时，氧化塔应設計得大一些。

④ 吸收塔本身的操作：

I、吸收塔淋洒酸量要足够，尤其是对人工提酸的工厂，要特別注意，不能有半点馬虎。

II、淋洒酸的濃度最好为 $75\sim 76\%$ ，因为这个濃度，既能照顧生成塔的要求，又能兼顧吸收塔的要求。

III、淋洒酸溫度最好在 40°C 以下（生成塔的淋洒酸溫度在 60°C 左右）。

五、淋洒酸含硝量要低一些。

如果这些条件掌握得好，硝酸消耗定额达到 40 公斤应该没有问题。如果更能进一步降低硝酸消耗定额至 30 公斤，则今年二季度全国小塔硫使用 762 吨硝酸，可生产硫酸两万多吨。

另外减少停工次数，对降低硝酸消耗量也很重要，要求准备足够的矿石和硝酸，使开工后，不致因缺乏原料而停工。分析工作也要跟上去，特别是含硝量的分析，生成塔、吸收塔的酸出口含硝硫酸一定要分析； SO_2 浓度的分析次数，可适当减少，但也必须分析。开工开得好也有很大关系，这方面在去年武汉塔硫会议上，已介绍过了，不再重述。

加酸、加水的地点方法也要注意，硝酸最好直接加到第二塔里，用稀硝酸时加水要少，甚至不加，因稀硝酸中已有很多水份。

成品酸一定是要自第一塔放出的才成，吸收塔中放出的酸不能作为成品，因为其中含有 1~2% 的硝酸。

看各种指标时要连续，不能单看一个班的，要加强责任心，加强班与班的协作。

关于怎样进行操作，因为去年武汉塔硫会议已谈过，华中分院印有小册子，现场会议印有经验汇编，这次会上不拟再多谈，大家可以看看书或到正常生产的厂去学习一下，这里仅介绍大家一段顺口溜：

加矿定时定量，	风门按时调节，
酸气灵活通畅；	水硝细水长流，
温度前高后低，	淋洒均匀足量；
一旦有事故，	就得打两针，
前面加硝酸，	后面加浓酸。

操作时如能掌握炉气进口温度在 300°C 以上， SO_2 浓度为 6~7%，一塔出酸温度为 100°C 以上、含硝量为 0.1%，二、三塔出酸的含硝量为 1~2%，吸收塔淋洒酸温度不大于 40°C ，循环酸浓度为 75~76%，淋洒量每小时为 150~200 升，则日产 600 公斤硫酸是完全可以的。

(此稿根据会议记录整理，未经本人审阅)

北京骨制品厂关于硫酸生产的总结

为了使北京各地区都能依靠自己的力量及现有的器材原料独立建成制造硫酸的工厂，特将我厂两个月来制造硫酸的生产、操作方法以及设备材料和经验教训，加以总结介绍，供各兄弟厂建厂参考。

一、生产过程说明

I、流程说明

运至工厂的硫铁矿用人工卸在堆置场内露天堆放，然后在竹棚下用人工把矿石打碎为25~40公厘左右，用人工过筛，筛过的矿粒堆在一旁，将合乎规格的矿石用人工定时定量加入块矿炉内焙烧。出块矿炉的炉气温度约500~600°C，进入除尘室除尘降温，炉气冷却至300~400°C。然后，炉气以300~400°C进入第一塔。块矿炉及除尘室内的矿渣和灰塵用铁锹运出。

炉气中含有二氧化硫约8~9%，进入第一塔。第一塔之主要作用为脱硝及转化（约有25%的二氧化硫在此塔转化成硫酸）。出第一塔的气体以后依次通过第二塔、第三塔、第四塔。至此，气体中的二氧化硫已经很少，即绝大部分在第二、三、四塔内转化为硫酸。在二氧化硫转化为硫酸的同时，从淋洒于塔内的含硝酸中分解出氧化氮气体。这些带有氧化氮的气体进入第五塔并依次通过第六塔、第七塔、第八塔、鼓风机、第九塔，被淋洒于塔中的含硝酸所吸收。吸收后剩下的废气含有微量的氧化氮及二氧化硫，经过烟囱排入大气。

由第一塔流出的酸已经脱硝，经过第一塔冷却缸冷却后，一部分作为成品，另一部分用人力通过定滑轮提到第九塔加酸缸供淋洒第九塔之用；从第九塔流出的酸有一部分亦用人力通过定滑轮提到第九塔加酸缸，供淋洒第九塔之用。

第九塔流出的酸至第九塔贮酸缸，此缸中一部分酸（此酸相等

于从第一塔提至第九塔加酸缸的酸量)用人力通过定滑輪提至第八塔加酸缸,供淋洒第八塔之用。第八塔貯酸缸的一部分酸用人力通过定滑輪提至第八塔加酸缸供第八塔淋洒用。第七塔流出的酸流至第七塔貯酸缸,此酸的一部分通过定滑輪提至第七塔加酸缸,供淋洒第七塔之用,同时缸中另有一部分酸用人力通过定滑輪提至第一塔加酸缸(酸量相当于第一塔流出酸中加至第九塔加酸缸中的酸量),供淋洒第一塔之用。

第二塔流出的酸经过第二塔冷却缸冷却后,用人力通过定滑輪提到第六塔加酸缸供淋洒第六塔之用。当第二塔酸量增多时,可间断地从第二塔貯酸缸将一部分酸(其量相当于第二、三、四、五塔的生成的酸量)用人力通过定滑輪提至第一塔加酸缸。第六塔流出的酸流入第六塔貯酸缸,此酸用人力通过定滑輪提至第五塔加酸缸供淋洒第五塔之用。

第五塔流出之酸通过定滑輪提至第四塔加酸缸,供淋洒第四塔之用。

第四塔流出之酸用人力通过定滑輪提至第三塔加酸缸,供淋洒第三塔之用。

第三塔流出之酸流至第三塔貯酸缸,此酸用人力通过定滑輪提至第二塔加酸缸供淋洒第二塔之用。

第二塔流出之酸流至第二塔貯酸缸,此酸用人力通过定滑輪提至第六塔加酸缸供淋洒第六塔之用。

生成硫酸所需要之水由加水缸中利用带开关的玻璃管連續地分别加入第一、二塔内。

为了补充系統在操作中所損失的氧化氮,須加入硝酸。我們采用的制硝裝置,以硝酸鈉加硫酸作用制取硝酸,然后加入加硝瓶中,連續地分别加入第一、二塔中。

II、操作說明

1. 开工順序

(1) 准备工作

- ① 每个塔及酸缸連接的气体、液体管道和塔的接縫处都要細心

檢查，各塔試用配好的酸淋洒并檢查有無漏酸。

②分析用的碘液、高錳酸鉀液、淀粉液都要預先配製好。

③檢查每個分析用的取樣口有沒有破裂或漏氣。

④冷卻酸用的冷卻水要準備足，連通用的虹吸管要多準備一些。

⑤配酸：

第一塔用93%的硫酸135公斤和水25公斤（注意：只可把硫酸往水里加，不可以把水往酸里倒），再加上3.3公斤濃硝酸配成硫酸含量為77%、硝酸為2%、水為21%，放在加酸缸內。

第二、三、四塔每塔用93%的硫酸135公斤和水25公斤再加上5公斤濃硝酸配成硫酸含量為76%、硝酸為3%、水為21%，放在加酸缸中。

第五、六、七、八、九塔用93%的硫酸135公斤和水22公斤配成硫酸含量為80%、水為20%，放在加酸缸中。

⑥鼓風機要經過試運轉，看軸及風葉是否良好，有沒有漏氣，一定要嚴密。

(2)開工：

①烘爐前的准备工作：

(一)清除爐內的積灰和雜物。

(二)檢查爐門和煙道是否完整和嚴密。

(三)檢查燒礦工具是否齊全。

(四)將臨時放空煙道打開，把正常通氣煙道用檔板插緊，不使氣體通至酸塔內。

②烘爐：

(一)在每個爐的出灰口上放進木柴生火烘爐，最初火不宜太大，繼續烘12小時左右。

(二)停止在出灰口上燒木柴，馬上往爐內裝進磚塊，磚塊的大小同礦石碎塊相同。裝進去的磚塊高度要距離加礦口爐門10公分左右，然後在四個火爐內裝進木柴，由四個人將四個爐同時點火（如果有一個點火稍慢，則後來很難生火），再加入煤和魚炭燒，經過24~30小時至爐內紅熱。

③开工:

(一)把沒有燒完的大塊木柴和炭耙出，把还在燃燒的表面弄平后，再投入 15 公斤打碎到 25~40 公分的矿石（平鋪），速把爐門关緊。

(二)發現矿石燃燒时为暗紅，可适量加些魚炭一起燒，維持到矿石燃燒顏色漸成火紅。

(三)間隔 2~4 小时每爐加矿石 15 公斤，漸漸將加矿時間錯开，使每小时有一个爐加矿。

(四)当爐內焙燒情况良好时，可將烟道档板提起，把临时放空烟道堵死，把爐气通入塔中（大約加矿后 1 小时左右）。

(五)矿爐与塔速通前一小时，开始將塔上加酸缸的酸淋洒每个塔，淋洒量每 10 秒鐘为 400 毫升，可用 500 毫升的量筒計量，过多过少可調节开关控制。

酸的淋洒方法:

第一塔自身循环（即从第一塔流出的酸仍提到第一塔加酸缸）。

第二塔自身循环（即从第二塔流出的酸仍提到第二塔加酸缸）。

第三塔自身循环（即从第三塔流出的酸仍提到第三塔加酸缸）。

第四塔自身循环，第五、六、七、八、九塔全組循环。

(六)开动鼓風机通入爐气，鼓風机轉动快慢以塊矿爐不向外冒烟为准。

(七)通入爐气后，第一塔开始加硝酸，加入的硝酸量約每小时一公斤。

(八)当第一、二塔出口酸溫度超过 40°C 时，冷却缸开始通冷却水。

(九)当第一塔流出酸溫在 80°C 以上，第二、三塔含硝量漸漸提高，第五塔流出酸硝酸含量在 1% 前后时，可按正常循环方法操作。一般开工后 4~5 小时就可改为正常循环。

(十)第一塔、第二塔流出酸的硫酸含量超过 76% 时，塔上可以加水，維持硫酸含量在 76%。

2. 正常操作

(1) 塊矿爐的操作

指 标 名 称	計 量 單 位	第 一 塔	第 二 塔	第 三 塔	第 四 塔	第 五 塔	第 六 塔	第 七 塔	第 八 塔	第 九 塔
酸中含硝量	%	0.05— 0.1	0.3— 1.0			0.8— 1.2		1.0— 2.4		
酸 温	入口	°C	50—60	50—60	40	15—55				
	出口	°C	100— 115	70—75		50—60				
淋 洒 量	毫 升 / 秒	170	110	110	110	110	110	200	150	150
二 氧 化 硫 濃 度	入 口 %	6—8								
	出 口 %									0.15— 0.2

第一塔流出酸冷却后要小于40°C，第二塔流出酸冷却后为40°C左右。

③补充硝酸正常加入第一、二塔内，每天加10公斤濃硝酸，加硝酸量以維持內輸酸含硝量不变为准。

④第一、二塔加水，加水量維持流出酸的硫酸濃度为76%，每小时加入的水量合計約5公斤。

⑤每晝夜出成品酸量約9~10罐（每罐35公斤）。

⑥每班要計量投矿量、产酸量、硝酸用量。

⑦安全操作規程及安全注意事項。

（一）第一、二塔上加水时要直接通入塔頂的盆，否則含硝硫酸遇到水会放出氧化氮。

（二）配酸要按下述步驟：

先在缸里放入所需的水量。將濃硫酸緩緩加入水中并不断攪拌。待酸冷却后緩緩加入濃硝酸混合。配酸时絕對不允許把水倒入濃酸中。

（三）利用滑輪往塔上提酸时，要注意經常檢查滑輪及布繩子是是否牢固。酸往上提时操作人員一定要站远一些，提酸用的瓦罐要經常檢查有無損坏，瓦罐提升或下放都要徐緩。

(四)塔下酸缸及冷却缸要经常检查，勿使酸溢出。

(五)塔上加酸缸出酸口和塔流出酸口要经常检查有无堵塞。

(六)分析工到现场取样时要戴防护眼镜。

(七)用人工破碎矿时，要戴手套及防护眼镜。

硫酸生产过程中的二氧化硫、氧化氮气体以及硫酸、硝酸等对于人体皆有很大的危害，能刺激人的皮肤及呼吸气管。硫酸和硝酸有强烈的腐蚀性，与人体接触则破灼伤，因此要注意安全及防护。

防护：

①操作：要戴口罩及穿工作服。

②除爐操作岗位外，操作者必须戴防护眼镜，戴橡皮手套，穿膠皮鞋及膠圍裙及穿褲筒以保护工作服。

③倘呼吸氧化氮气体过多而感到不舒服时，須到新鲜空气的地方呼吸。

④衣服沾到酸时可以用碱溶于水的淡溶液塗上去把它中和。

⑤酸接触到皮肤上时馬上用水冲洗，酸液濺入眼睛时馬上用大量清水冲洗。

⑥酸缸边和塔边应经常洒上石灰，如发现地面上有酸液时要洒上石灰中和。

二、主要材料消耗定额(以平均日产量331.2公斤計):

名 称	規 格	每公斤硫酸用量	每年需要量
硫 铁 矿	含硫量40%	1.087 公斤	119.57吨
硝 酸	含 量80%	0.0615公斤	6.3 吨
水	井 水	2.8 公斤	308 吨

成本計算

名 称	規 格	每公斤硫酸用量	單价 (元)	金額小計 (元)
硫 铁 矿	含硫量40%	1.087 公斤	0.07	0.0761
硝 酸	含 量80%	0.0615	1.45	0.0892

原料及主要材料合計

0.1653

工資及附加費、車間經費、企業管理費每日平均为53.57元。