

全民办化学工业参考資料

土法接触硫酸

(1958年11月土法接触硫酸南京現場會議資料汇编)

化学工业出版社

全民办化学工业参考资料

土法接触硫酸

(1958年11月全国土法接触硫酸南京现场会議資料汇编)

化学工业出版社(北京安定門外和平北路)出版

北京市书刊出版业营业許可証出字第0112号

化学工业出版社印刷厂印刷

新华書店发行

開本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$

1958年12月第1版

印張: $1 \frac{13}{32}$

1958年12月第1次印刷

字數: 32,500字

印數: 1-10,000

定价: (甲) 0.17元

书号: 15067·041

全民办化学工业参考资料

土法接触硫酸

(1958年11月全国土法接触硫酸南京现场会议资料汇编)

化学工业出版社

編者的話

这是1958年11月化学工业部在南京召开的“全国土法接触硫酸现场会议”的资料汇编。

土法接触硫酸，因能生产90%以上浓度的产品，它具有这一土法塔式硫酸所没有的优点，在化工部提出的“塔式硫酸与接触硫酸并举”的方针下，无疑它将得到全面的推广。

这里一共包括五个内容：李苏部长助理的报告、土法接触硫酸设计（仅文字说明部分）、全国土法接触硫酸现场会议介绍发言的记录、姜院长解答报告的记录及长虹副经理的总结报告。

各地在建厂中需用的接硫设计的施工图纸及相关技术问题，请径与南京御甲甸华东化工设计研究分院联系。

化學工業部李蘇部長助理 在全國土法接觸硫酸現場會議上的報告

各位代表、各位同志：

全國土法接觸硫酸現場會議今天正式開幕了！這次會議是由化工部決定召開，請南京化學工業公司和華東設計研究分院負責主持和籌備的。參加這次會議的代表們來自27個省（市）、自治區，及部直屬有關單位。其中部分代表是參加了在武漢市召開的全國土法塔式硫酸設計、生產經驗交流會以後，順江而下前來赴會的。

這次會議的召開得到了江蘇省和南京市的大力支持，今天並有周副省長和工業廳柯廳長代表省人委蒞會指導；至於會議的主人——南京化學工業公司和華東設計研究分院的全體同志也都十分重視這次會議的召開，對會議的籌備和生活的招待，做了大量的工作，安排得十分妥善。特別是全體職工同志對代表們的情熱和友誼，大家十分感動，不少代表看到今晨江邊上的歡迎場面，紛紛要求參加義務勞動，並協助土法塔硫酸放衛星，只有這樣，才感覺過意得去。在這裡請允許我代表化工部及全體代表同志們，向江蘇省、南京市和會議的主人們表示感謝！

首先我想談談召開這次現場會議的意義。

為什麼我們在全國推廣了土法塔式硫酸後，今天在這裡又要大力推廣土法接觸硫酸呢？意義何在呢？這一點大家都曉得，這兩種生產硫酸的方法，各有其特點：塔式硫酸需要硝酸做接觸劑，主要生產稀酸（76%），正當處在硝酸緊張時期，僅依靠這一種生產方法，是會受到一定的限制；接觸硫酸需要鈳觸媒或鐵觸媒做接觸劑，主要生產濃酸（98%），目前雖然鈳觸媒的原料來源十分緊張，但很快就可以解決不用鈳而用鐵，這樣一來，這種生產方法全面推廣就大有可為了。另外，從硫酸工業的發展歷史來看，接觸法硫酸是後發展起來的，它具有著獨特的優點。但是，過去思想沒有解放

的时候，很多人都认为这种生产方法好是好，而只能洋不能土。对于触媒抱着十分神秘观念，因此影响了遍地开花。自从党中央提出破除迷信，解放思想，发扬敢想、敢说、敢做的共产主义风格以后，南京化学工业公司的同志们，在党委的领导和支持下，经过几个月的努力，打破了旧框框、旧概念，终于试验成功了土法接触硫酸。这是硫酸工业中大搞“小土群”的一项创举。它不但大大的简化了流程，而且完全采用土材料，操作起来比塔硫更为容易，很有普遍推广的价值。因此我们决定在武汉市和南京相继召开这两次现场会议，提出塔式硫酸和接触硫酸并举。各省(市)、自治区可根据各地的条件和情况自行选择和因地制宜，但是已搞塔式硫酸的，要着重把现有设备加以改进，很快使生产正常起来后再动手搞新的；接触法硫酸要着重在每个省(市)、自治区很快建立样板，有一、二个点操作正常后，再全面开花。

其次，我想借此机会把化学工业当前处在的情况和迫切的任务谈一谈，供同志们参考。

最近在北京召开了一系列的重要会议：一是由国家计委召开的全国计划会议；二是由党中央召开的各省(市)、自治区工业书记会议；三是由化工部召开的全国化工会议。根据这些会议的精神，化工部党组对当前化学工业的情况进行了分析，特别是对今冬明春的任务作了讨论和安排。

8月份北戴河会议后，全国人民经历了三件大事：一是人民公社运动，全国农业基本上实现了人民公社化；二是大办钢铁的群众运动，大家都发劲起来了，共同为完成今年1070万吨钢而奋斗，例如南京化学工业公司也是到处土高炉成群，烟火冲天，人人为钢铁而战；三是台湾海峡对美蒋的斗争。

这三件大事震动了世界。在这种情况下摆在我們化学工业当前的迫切任务是什么呢？

我们要认识到，化学工业特别是基本化学工业，它是原料工

业，是基本工业。因此，在以鋼为綱带动其他的方針下，化学工业特别是基本化学工业，必須跟上发展，否則，化学工业落后了，必然会直接影响元帅、先行和其他部門的飞跃发展。正如李富春同志所指示的，我們要苦战三年，过基本工业(包括鋼鐵、机械、电力、煤炭、石油、基本化学、建筑材料、交通运输等)这一关，只有这些基本工业达到一定的生产水平，才能适应和促进国民经济各部的迅速发展。

但是，当前化学工业的情况怎样呢？它还是处在被动和落后的局面，生产远远赶不上需要，化工产品全面紧张的现象十分严重。如果不积极采取措施扭轉这种被动局面，无疑将会起到拉后腿的作用，这是不能允許的。因此，我們要加倍努力发展基本化学工业(硫酸、硝酸、純碱、硝酸銨、烧碱等)和重要的化工原料(电石、絕緣材料、合成橡胶等)，坚决扭轉目前所处在的这种被动落后的局面，以适应以鋼为綱的冶金、机械、电力、煤炭、石油、建筑材料、交通运输、国防和尖端科学迅速发展的迫切需要。

明年化工原料的供应比今年更为紧张，各地所提出来的化工产品需要量，按现有生产能力只能供应大約四分之一，加上拟新建的新厂，假定按期投入生产再供应四分之一，总共也只能满足全年需要量的一半。其中一半现在还没有着落。如純碱仅为申請量的55%；烧碱仅为36.6%；硫酸仅为58%(尚缺156万吨，其中第一季度缺48万吨)，硝酸仅为17%；硝酸銨仅为44%；电石仅为38%；輪胎仅为45%。从这些简单数字里面，大家可以了解到，当前的迫切任务是：必須努力发展基本化学工业，坚决而迅速地改变这种被动和落后的局面。如何扭轉呢？經过化工部党組討論，提出如下几个方針和措施：

第一、走自力更生的道路

目前第一个突出的矛盾是材料(特别是鋼材)和机械制造能力不

足，冶金部門和機械制造部門所擔負的任務十分繁重，機械制造部門前一期集中力量突擊冶煉設備，現在正在集中力量突擊軋鋼設備和礦山設備，將來還要集中力量突擊發電設備，他們在短期內還不可能騰出很多的力量來制造化工設備。這樣作是對的，我們不能向他們提出更多的要求。但是化工所需要的設備材料怎樣辦呢？是不是坐着等國家分配足夠的材料和設備後才進行建設呢？不能這樣，不能向困難低頭，我們要刻苦鉅研，創造自己制造化工設備的條件。自從9、10月份，化工部召開兩次化工機械會議以後，各廠（礦）的機械制造的力量都動員起來了，南京化學工業公司在最近一個高產周內就創造了幾百台土機床來武裝自己，就是一個很好的例子。我們要狠抓這一薄弱的環節，有條件的企業和廠（礦）都要逐步擴大化工機械制造力量、自己動手煉鋼煉鐵、制造化工設備，以分擔部分機械制造部門的緊張任務，向自力更生方向發展。第二個突出的矛盾是化工原料的生產和分配。過去化工產品主要依靠全國統一調配，一種產品，常常只有一個工廠生產，造成長途運輸。而事實上化工產品易燃易爆，腐蝕性很強，極不適合長途運輸。甚至有時一個工廠發生事故，影響大家停產。這種不合理現象必須要扭轉。另外，化工產品嚴重不足，不管怎樣平衡分配，也不可能滿足各地的需要。如南京一個點生產硫酸怎樣擴建也不能滿足全國的需要。因此，唯一的辦法就是，各省（市）、自治區（或協作區），根據本地區的迫切需要，自己動手，積極平衡，不要在困難面前低頭，存在任何等待依賴思想，都是不利的，有害的。而應當鼓足干劲，沒什麼搞什麼，基本上搞自力更生。特別要爭取在今冬明春五個月內，應該盡一切努力，逐步扭轉這種被動的局勢，把困難變成我們前進的動力。

第二、學會用兩條腿走路

所謂兩條腿：一條是“大洋群”，一條是“小土群”。為了緩和今

冬明春化工产品严重不足，为了扭转化学工业的被动局面，大搞“小土群”显得特别重要，它具有上马快、设备简单、投资少、建设快的优点。“大洋群”则建设时间长，钢材设备用的多，技术较复杂，但它是工业的骨干，我们也要搞。如南京化学工业公司不但要扩建，而且人人动手大搞卫星厂，很有意义。因此，我们必须要用两条腿走路，才能适应形势的发展。

“小土群”是全党全民大搞钢铁运动的新创造，是党的群众路线在工业建设中的必然发展。“小土群”不仅适合于钢铁工业，同样也适用于化学工业和其他工业。因此，在化学工业中发展小土群，决不是解决一时困难的短期措施，而是长期的建设方针。

化学工业部于今年6月间提出“大搞小型土法”，先后陆续编制了硫酸、纯碱、烧碱、磷肥、钾肥和土霉素等近50多种产品的简易设计，并派出了300多人的工作团，协助各省（市）、自治区，依托县市种试验田，得到多方面的支持和重视，现在已建立起3000多个小型土法化工厂，在广大城镇和农村中初步扎下了根，但是尚未形成大规模的群众运动。其原因是：一方面因大搞钢铁还没有腾出手来搞化工的“小土群”；另一方面，已建的工厂有些生产还不正常，如土法塔式硫酸，据在武汉现场会议上的初步统计，全国已搞起2000多套，上海市就有600多套，生产的还不多。有些样板最近才能做好，也影响迅速推广。

几个月以来的经验证明，“小土群”有它突出的优越性，不仅能达到多、快的目的，同样也能好、能省。如今天现场会议要介绍的南京化学工业公司搞的土法接触硫酸、土法钒触媒，从质量上讲，“土”法生产的产品，化学成分和物理性能同“洋”法生产的一样，从投资来讲，肯定是省的。就是从生产本来讲，只要利用当地资源，或者同一产品成群地建设（象硫酸群、纯碱群），或者建立综合利用的联合化工群，都可以降低成本，从而达到省的目的。

那么，开展“小土群”有没有群众基础呢？我们认为是很广泛

的。首先是依靠全国现有的几千个化工厂本身；其次全国大专，中等学校可搞；第三人民公社可搞；第四其他工业交通部門可搞。总之工、农、商、学、兵都可以結合它們的需要和具体条件来办化学工业的“小土群”。所以說群众基础是有的，“小土群”的开展是沒有問題的。事实也証明了这一点，只要認清这方面的重要性，“小土群”的群众运动就一定能开展起来。在大搞“小土群”的同时，还必须在一切生产企业中認真的开展大规模的群众运动，大搞技术革命。过去一提增加产量，就作伸手派，向国家要投資、要材料、要设备，只有用扩建的方法才能提高产量。而事实証明，在我們的生产企业中，还蘊藏着巨大的潜力沒有挖掘出来，职工同志們的积极性还没有充分發揮。只要依靠群众，敢于打破旧的技术定額，采用新的技术，簡化流程，改进设备，就可以大大增加产量。如南京化学工业公司，硫酸正在試驗采用新技术的全新流程，合成氨正在試驗超声波合成，这些都是国内沒有采用过的新技术、新方法。我們相信在全体职工积极努力之下，估計在不久的将来一定能获得成功。这充分証明了，只要敢想敢干、敢于革命，不仅可以在旧的生产方法的基础上挖掘潜力、提高产量，还可以推翻旧的生产方法，在采用新的生产技术、縮短生产流程上进行革命（土法接触硫酸和接硫全新流程，就是一个很好的例子），从根本上改变化学工业某些領域的技术面貌，节省动力、材料、设备和投資，加快建設进度，大大提高产量，大大地加快我国化学工业的发展。

第三、向綜合性的联合企业发展

过去对建立綜合性的联合企业的內容体会不深，而仅考虑办化学工业本身的联合企业。后来，經过毛主席視察长江流域以后，指示要办多种工业的綜合性的联合企业，这才进一步明确了这个方向。因此我們今后不但要办化学工业，同时也要办鋼鉄和机械等工业，以解决材料、设备的需要，發揮我們化学工业部門的积极性与

主动性。

除了努力扩大金属设备的制造能力，我們还要积极努力发展非金属设备，如陶瓷、玻璃、橡胶、塑料、水泥、木材、竹子、石头……等，特别是土法小型更适宜大量采用。

第四、急起直追，发展化学工业的尖端技术

所谓尖端技术，就是世界上最新的技术，我們要在技术上赶上国际水平，必须努力抓尖端技术工作。南京化学工业公司是有条件的，不仅要开展“大洋群”和“小土群”，而且还要組織力量突击最新技术，如合成氨的超声波常压合成，各种新型触媒，各种稀有金属和稀有气体等。只要我們彻底解放思想，集体創造，可以突破技术关，攀登尖端技术的高峰，赶上和超过世界最先进的水平。

最后，預祝大会成功，为发展基本化学工业而奋斗！

* * * * *

土法接触硫酸設計

化学工业部化工設計院華東設計研究分院

一、总 論

在党中央的号召下，开展了全党全民办工业。在大跃进声中，全国都感硫酸缺乏。为了满足对这一工业原料提出的需要，使硫酸生产各地都能建厂制酸，并尽量依靠当地器材与力量，設計一种设备简单，操作方便的小小型硫酸厂，显得十分重要，因而我們进行了这一設計。

1. 产品品种及规格

本設計采用接触法，产品为98%硫酸，为了适应于简单的设备及操作方便，对成品的杂质不作严格规定。

II. 建厂条件

在硫铁矿等原料供应一般都能解决，当地或附近能取得陶缸、陶管、油桶及鑄铁管，并能供应一些耐火材料与耐酸材料的地方即可办厂。建厂地点最好远离住宅、生产田及森林，厂区要易于取水，如有电源更好。在施工期内，需要有一定能力的木工、瓦工与白铁工等进行砌炉子及架設平台，安装管理等工作。关于操作工人，最好在开车前到附近硫酸厂学习。此外对技术保安，如硫酸的腐蚀与二氧化硫的中毒等问题，应在参加操作前进行学习。

III. 原材料及设备供应

1. 硫铁矿要求含硫量在30%以上，至少准备一部分以作开工之用，含砷、含氟量愈低愈好。

2. 冷却系统需要冷却水。

3. 需要供应耐酸陶缸与陶管，要求质量较高，使能达到貯酸不漏的要求。此外还需准备石英粉或耐酸瓷灰，或輝綠岩粉及水玻璃，作为陶缸、陶管及铁管接头密封之用。

4. 在前供电地区，最好有一台土高炉用的铁制鼓风机，风压300毫米水柱，风量200~300立方米/小时，功率1.5~2馬力，鑄铁齿輪泵或离心泵一台，功率約0.5馬力。

5. 为了使块矿炉經久耐用，最好能获得耐火材料，如用耐火砖或耐火泥等砌炉，但亦可用砂石粘土砖等代替。

炉条与炉門宜用鑄铁制造，以求易于密封。

6. 钒触媒 $0.26M^3$ 。

IV. 操作班次及年工作日

操作班次：除碎矿工之外，其余均为三班連續操作，每年工作日暫定为300日。

二、生产过程說明

生产流程如图1所示。

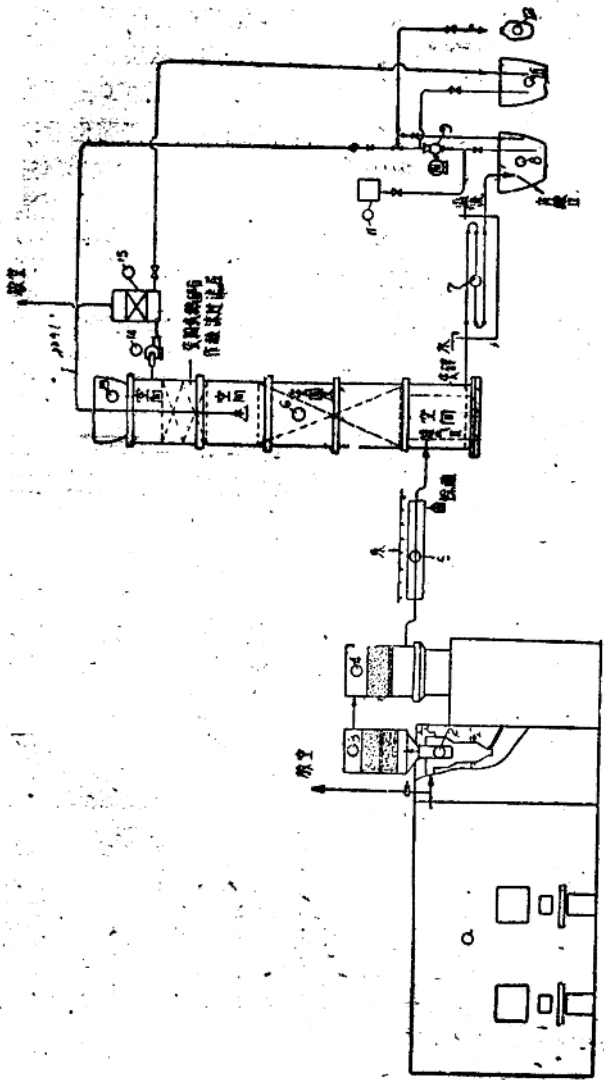


图 1 土法接触硫酸的生产流程

- 1—矿罐； 2—旋风除尘器； 3—第一转化器； 4—第二转化器； 5—水淋洒冷却器；
- 6—吸收塔； 7—冷却器； 8—成品吸收缸； 9—泵； 10—高位槽； 11—成品酸罐；
- 13—备用淋洗缸； 14—鼓风机； 15—螺旋过滤器； 16—氨液缸

硫铁矿运到工厂可露天堆放，然后用人工把矿石打碎至25~40毫米左右，用人工定时定量的加入块矿炉1内焙烧，从块矿炉炉膛出来的含SO₂7%的炉气，经砖砌旋风除尘后，温度为420°C使进入第一转化器。气体由转化器底部进入，上部出来。经第一段转化后约有72%的SO₂转化为SO₃，此时出口气体温度达598°C，此气体经过空气冷却后，温度降为440°C，再经过第二段转化。第二段出来的气体，约有95%转化为SO₃，温度为495°C，流经直径2" 铸铁管制的冷却器3根(并联)冷却到120°C，然后入吸收器，由98%硫酸吸收SO₃。其余废气由鼓风机抽入焦炭过滤器再经烟囱放空。98%吸收塔吸收SO₃后，温度上升。故自塔中出来后先经过铸铁制冷却管冷却(或用套缸冷却)，然后流入贮酸缸。在缸内不断流入由98%酸配制而成的稀酸(约50%，流入量的多少，根据酸浓度高低而定)，使循环浓度维持一定。在缸中多出的酸，即为成品酸，用酸泵或人工送到塔顶高位槽淋洒。

三、主要原材料消耗定额及年需要量

名 称	规 格	每吨100%硫酸用 量	每年需要量
硫 铁 矿 冷 却 水	含硫量30%	1.248吨 45吨	

四、車間人員表

操 作 崗 位	班 次	需 要 人 数				共 計
		一 班	二 班	三 班	替 班	
碎矿工	1		2			2
爐子操作工	3	1	1	1	1	4
加酸工	3	2	2	2	1	7
生产控制及分析工	3	1	1	1	1	4
車間技術員兼管理員	1		1			1
車間人員合計						18

在操作熟练后，加酸工分析工可合并能省3人。

五、車間投資估算

主要設備或器材	投資料 (元)	備 注
塊礦罐與除塵室	1000	
制酸塔及酸缸	154	每段塔室或每個陶缸按12元計算
填充用焦炭	90	按每立方米30元計算
鼓風機及馬達	930	
操作平台及蓋子	500	不包括土方人工
儀器、用具	300	
冷卻器及鑄鐵管爐俱	1000	
鈾触媒(已經活化過的)	1560	
酸泵及馬達	300	
φ25鐵圈	50	
磁磚	120	
φ ³ / ₄ "球閥, 鑄鐵, 8个	60	
φ ³ / ₄ "鋼管	90	
油桶 5个	200	
其他	200	
共計	6554	

以上系考慮用馬達傳動，若用人工傳動可以更省。

六、關於因地制宜的若干說明

1. 操作平台上方，貯酸缸與其他固定操作崗位處，必須加蓋頂蓬，材料可就地選用。

2. 關於酸塔的製造，如不能按圖紙所提出尺寸定制，可以購買規格近似的陶缸，加工後重迭成塔。加工時須注意接口緊密以防漏酸，漏氣。重迭方法採用缸面接缸面，缸底接缸底。除最下面一個缸留底內部襯磁磚外，中段各缸應打去底部，塔內填料可用φ25

磁圈或卵石、焦炭、破缸片代替。塔体固定方法应结合当地风力情况与材料供应等条件而定，如当地风力大，需将塔体设法用支架加固。

3. 旋风除尘器第一二转化器及气道，需在表面保温，约需200毫米厚，可用矿渣棉保温材料，也可用砖砌中留100毫米间隙填塞草木灰或炉渣纸筋灰。

4. 塔顶操作平台，一般可用砖砌支柱，上铺木板。在木板上涂以瀝青，然后铺上一层或二层油毡。油毡接缝处用瀝青胶合，油毡之上烫一层瀝青砂浆（瀝青熬溶后加上砂子趁热烫上）。厚度2厘米到3厘米。瀝青砂浆上再盖上一层白灰黄土垫层夯实，厚度4厘米到5厘米，以防止硫酸渗漏到木板上，将木板腐蚀掉。

5. 操作时使用各种工具，一般为矿石破碎用的锤，加矿用的炉罐，炉钎，提酸用的桶等，可结合当地情况选购。

6. 也可用离心泵送酸，但内部结构不能有铜制件。如采用滑车提酸，绳子最好用细钢丝绳，或聚氯乙稀绳，麻绳很易被酸烧坏。

7. 排气中有 SO_2 和酸雾对人体及植物有害，故此厂应建在高生产农田及住宅区100米以外，并建在下风处。

七、主要设备一览表

序号	设备名称	规格	单位	数量	材料
1	块矿罐 (附旋风除尘器)	四个燃烧罐，每个罐床 面积为 535×495 (毫米) = 0.27平方米	座	1	青磚耐火泥或耐火磚等
2	气 道	$\phi 150 \times 2000$ 长	根	1	鋼管或鑄铁管
3	第一转化器	直径700, 高1000, 内放 钒触媒0.10立方米	个	1	鋼板制或油桶改制
4	第二转化器	直径800, 高1000, 内放 钒触媒0.16立方米	个	1	

序号	设备名称	规格	单位	数量	材料
5	吸收塔	φ700×高3650,内放填充物约0.8立方米,循环酸量1.4~2立方米/时	套	1	陶磁管 或水缸
6	鼓风机 (带电动机)	风压300毫米/水柱,风量200立方米/小时,风达1.7匹,3000转/分	〃	1	铸铁
7	二段SO ₂ 冷却器	φ180×2000长 φ100×90°弯头 φ100四通	根 个 个	6 4 2	铸铁 铸铁 铸铁
8	浓酸冷却器	φ65×1000长 φ55×180°弯头 或用4~6个套缸冷却也可	根 个 个	31 14	铸铁 铸铁 铸铁
9	酸泵 (带电动机)	流量2立方米/小时,0.6匹,轴径10米,1500转/分,或用手摇泵	套	1	铸铁

※ 可因地制宜

八、施工注意事项:

Ⅰ、块矿爐 炉条上方的炉膛内,炉顶及除尘室的气道均应用泥抹在青砖面上,如无耐火泥则使用黄泥加食盐、鸡毛捣匀亦可。

炉条用铸铁铸造,炉门也可以改为拉门,但无论哪一种型式都要求炉门能关得紧密。炉门框要注意安装略向炉内倾斜。以便炉门依靠自己重量将门框压紧。

Ⅱ、塔 塔除了可按图纸订制耐陶质塔体外,亦可用现成的耐酸陶管代替,利用耐酸陶管作塔时,其最低一段可以利用缸底作为塔底,其接缝处则用直径10毫米左右的石棉绳沾上水玻璃堵紧(如绳小则可把石棉绳拆开使用),再用耐酸胶泥封口,所有接缝填料都是如此,耐酸胶泥配方如下(重量百分比):

磁粉(破碗、磁器捣碎而成,其细度如面粉一样细)或辉绿岩粉——95份; 氟硅酸钠——5份; 水玻璃(泡花碱)比重1.42~1.50