

土法炼焦厂抽油设计

图纸

土法煉焦厂抽油設計图紙

石油工业部生产技术司

石油工业出版社

土法煉焦厂抽油設計圖紙說明

土法煉焦应当回收焦油。土法煉焦回收焦油是一种符合“多、快、好、省”的人造石油的方法；回收焦油，不会降低焦炭的产率和質量，也不会增加煉焦週期，对于有些煤种來說，抽油还会有助于結焦。

为配合各地建立土法煉焦抽油工厂，以及原有土法煉焦工厂的改建，我們提供本設計圖紙請各地試用。

这些圖紙包括萍乡式炉和中兴式炉的两种炉型抽油，目前这两种炉型是国内土法煉焦所用的主要炉型。圖紙中提出了机械抽油方式；机械抽油一般油收率較自然抽力抽油可高一倍，采用的設備不多、不复杂，在有条件的炉子比較集中的地方，应当尽可能采用这种方法。在炉子分散，或者暂时机械設備还不能解决的地方，可以先用自然抽力抽油，待有条件后再采用机械。

这里提供了年产焦炭1万吨、3万吨、5万吨三种規模工厂的圖紙；其产油量分别为200吨、600吨、1000吨（随着原料煤含油多少的差別，产油量也会多少有些出入；但这里所提的数字，是目前机械抽油一般都达到的数字，油产率約为煤的1.2%）。

一、抽油时炉子構造要点

I. 萍乡式爐

萍乡炉是长方形炉，其特点是从上部加热，結焦靠热传导自上向下进行。

圖紙中提出了两种寬度的炉子，一些不甚容易結焦的煤种，可以选用較窄的一种。

炉墙可以用砖砌或土打，不必使用耐火砖。炉脚面从地平面以下200公厘左右处打起。

炉底和油沟对油的产率有决定性的影响。炉底和油沟有几种筑法，一种是打“三合土”，即我們推荐的方法。用石灰与細炉渣按3:7比例用水拌和后，夯打100—150公厘厚（夯打时油沟用作好的木模塞上，用木板夯打），夯实、面上刷卤水磨光，干后使用。此种炉底可以使用較久（一至二年）。在表面一层可以將少許粘土掺入石灰与炉渣，以利于粘結。在冬季施工时或材料較困难处，可以將三合土打得較薄（20—30公厘），但翻修期会相应縮短。有的地方用砖砌油沟，內塗三合土或盐泥，炉底用素土夯实，但这样渗油可能性就較大。

油沟排列提出了縱、橫二种，估計橫油沟抽气比較均匀，但材料要用得多些，建議各地可进行比較。

在操作中，有一部分油在炉底即已冷凝，为將此部分油引出炉外，采用炉底通“长流水”，油沟沟底有斜度的方法。炉底油沟高的一边通入細水，使之长流（可以用自来水，或將水盛入水箱、水缸，使其通过細管流入沟內）。沟底两端高低差可选为50公

厘，但較长的炉子在选用縱油沟时应注意沟底均匀下斜。

关于这种炉子炼焦操作的要点在此不拟贅述，可參閱其他經驗資料。

II、中兴式爐

中兴式炉（亦称开灤窖）是圓形堆积式的炉子，其特点是从炉下层内部炉底中心点火，由下部内层加热圍繞外部、上部及内部，煤結焦是由外部漸及上部及内部，因煤气向低温度及压力較低处逸出，因此在炉膛中間設置煤气圈，可將煤气引出回收干餾产物。

图紙所介紹的是50吨左右的中兴式炉，以机械抽油联采。中兴炉联采平面布置与萍乡炉略同，故未繪制。中兴炉炉墙可用砖或土坯砌或土打，窖形构造不詳述。其收油部份通称煤气圈，將煤装至炉墙5—6行魚鱗砖处即开始碼煤气圈。煤气圈是用一般砖或耐火砖碼成如图1。在5—6行魚鱗砖处將煤夯实，在煤的平面上用半砖立着碼成一个环形胡同，上面盖砖，形成一个圓环空洞。煤气圈內砌成十字道，彼此相互穿通，要作到暢通无阻。煤气圈外径3—4米，与炉墙間距1米左右。在十字煤气道与环形煤气圈相接处任何一头留一小口，直径約100公厘，將100公厘直径陶瓷管盖上，作为煤气上升管。与煤气上升管连接的收集管，用白鉄皮制成，管長約2—3米，管直径100公厘，管的两端各有弯头，一端与煤气上升管连接，另一端与陶瓷管连接，再接至总集气管。煤气上升管与煤气圈按装好后，即繼續装煤，并把靠炉墙的煤夯实，使成为一个半圓弧形，坡度为31°，在炉頂的正中心用砖碼一个烟筒。烟筒碼好后即进行盖頂，与下部火道位置相对碼主火道，下与魚鱗相通，上与烟筒相通，在主火道之間碼火洞仍与魚鱗、烟筒相通，火洞上用平臥砖盖上，并抹一层泥。炼焦操作不拟贅述，可参考其他經驗介紹。

图紙所介紹仅一层煤气道，目前有很多炼焦单位采取多层煤气道收油，建議各地采用多种方法抽油，以提高收油率。

二、煤气管網及冷凝設備建造要点

萍乡炉和中兴炉的煤气管網除了炉出口一段略有不同外，都是一样的；冷凝設備則完全相同。

萍乡炉煤气由油沟通出，油沟与煤气管（誘导管）的結合要求严密（填土、抹泥、用泥填实）。

中兴炉从炉頂引出的抽气管用白鉄皮制，在停炉前可以拆去。

誘导管上設測压孔（直径約10公厘，測量压力用）；設蝶形閥（用白鉄皮或木板制成圓板，用鉄棒或粗鉄絲夹住轉动，以調节抽气量）。

誘导管通过水封缸与煤气集管相連。水封缸可以代替閘板閥保証停炉时空炉与煤气管網隔斷（以免空气漏入煤气中造成爆炸可能）；在开炉时封至低水位，可以熄灭偶然从某一炉內带出的火星。水封缸的选择只要求能容下进、出口煤气管，停炉时水封高

度比管綫負壓水柱高度多50公厘，开炉时水封20公厘，其他不限。水封缸用木盖盖上，木盖应作得严密，最好在表面塗一层瀝青或猪血滲石灰，以免漏气。木盖与缸的接合处可作成斜边，以求插入后严密結合。接合处可用水泥封口。缸放在地面以下，留一面挖坑可以通出溢流管、放油管。冬季应注意防冻，寒冷地区在停炉时可以用油封代替水封。

支管与煤气集管联結处用四通或三通（在炉子排列不整齐时用三通）。集管埋在地面以下（約300公厘），以減少漏气和便利交通。

全部管綫，除中兴炉的白鉄皮活动管外，均用陶瓷管。无陶瓷管可用厚壁瓦管，砖拱道、南竹管等当地能得到的材料代替，但須采用封密措施，以防渗漏。誘导管，煤气集管等均应向抽气方向有1%的傾斜度。陶瓷管的联結处用水泥封口，外塗一层水玻璃（水泥干后，用毛笔蘸水玻璃塗一圈）或塗自产煤焦油瀝青。

在原有工厂改建时，炉出口誘导管管径可参照以下情况：20吨左右炉子：75公厘（內径）；60吨左右炉子：100公厘；100吨—150吨炉子：150公厘。

集管管径的选择可照以下原則进行：

每吨煤炼焦、抽出煤气150—200立方米。

根据集管所联炉子的装煤量，算出每小时平均抽气量。

管内煤气綫速度不大于10米/秒。

煤气进入酸封缸回收氨，酸封缸內加入5%左右浓度稀硫酸，待中和后再由缸下部放出去蒸浓，另行加入新酸。酸封高20公厘左右。

煤气最后冷却，回收焦油选用泡沫式冷却塔。泡沫塔施工时应注意塔板准确地符合要求，装平塔板边缘与缸边用水泥封严不漏縫。在改建工厂中选择塔径时按空塔煤气綫速2米/秒計算。

泡沫塔用水泵供应循环水，油与水流入油水分離池，油水分離池应加木盖，以免夏季輕油揮发。循环水通过凉水塔降低水温。靠补充新鮮水，排除污水保持水温較低。煤气冷却后温度应低于35℃。

煤气用抽风机抽出、放空或加以利用。在使用泡沫塔冷却时，冷却设备簡單易作，但同时阻力較大，动力消耗稍高。本设备选用的抽风机按泡沫塔用两层塔板，煤气可部分利用。在泡沫塔只用一层塔板或采用蛇管間接冷却的情况下，可以配合較多的炉；如果煤气在风机出口全部通过較大直径管子放空，亦可配合較多的炉子。图紙九介紹以萍乡炉炼焦抽油，並將煤气返回炉內燃烧代替燃料用煤。在利用煤气前，必須作气体分析，煤气含氧量在6%以下，方可进行利用。

材 料 單

一、萍鄉爐主要材料單（抽油有关部分）

材 料 名 称	单位或規格	年 产 焦 一 万 吨		年 产 焦 三 万 吨		年 产 焦 五 万 吨
		5 × 30米 ² 爐	3 × 20米 ² 爐	5 × 30米 ² 爐	3 × 20米 ² 爐	5 × 30米 ² 爐
石灰	吨	25	25	75	75	125
青砖或紅砖	块	10,000	10,000	25,000	25,000	35,000
水泥	400号, 吨	1	1	3	3	5
陶瓷管	φ100, 米	—	10	—	—	—
	φ150, 米	50	52	20	30	20
	φ200, 米	—	—	—	—	—
	φ250, 米	—	—	60	105	15
	φ300, 米	—	—	—	—	105
陶瓷弯头	90°, φ100, 个	—	20	—	—	—
	φ150, 个	15	5	25	60	40
	φ200, 个	—	—	—	—	—
	φ250, 个	—	—	5	5	—
	φ300, 个	—	—	—	—	5
陶瓷三通	φ100, 个	—	—	—	—	—
	φ150, 个	5	3	—	—	—
	φ250, 个	—	—	3	3	3, φ300
陶瓷四通	150公厘, 米	—	5	—	—	—
	250公厘, 米	—	—	6	15	10(φ300)
水缸	φ300—φ500个	9	15	17	35	25
抽风机		1	1	1	1	1
水泵		1	1	1	1	1
2吋鉄管		10	10			
3吋鉄管				10	10	
3.5吋鉄管						10

附 註：以上仅对抽油有关的工程材料作了估計，不包括爐体的建造材料。

二、中兴式爐主要材料单(抽油有关部份)

材 料 名 称	单 位 或 規 格	10.000吨 (10个爐)	30.000吨 (30个爐)	50.000吨 (50个爐)
石灰	吨	25	75	125
青砖或紅砖	吨	30	90	150
水泥	400号, 吨	1	3	5
陶瓷管	φ100, 米	20	60	100
	φ150, 米	20	—	—
	φ250, 米	—	20	—
	φ300, 米	—	—	20
陶瓷弯头	φ100, 个	—	—	—
	φ150, 米	6	—	—
	φ250, 米	—	6	—
	φ300, 米	—	—	6
陶瓷三通	φ150, 米	—	—	—
	φ250, 米	—	—	—
	φ300, 米	—	—	—
水缸	个	5	5	5
白鉄皮	(3' × 7') 张	20	60	100
抽风机	个	1	1	1
水泵	个	1	1	1
2 吋鉄管	米	10		
3 吋鉄管	米		10	
3.5吋鉄管	米			10

附 註：以上仅为抽油有关工程材料的估計，不包括爐体建造材料。

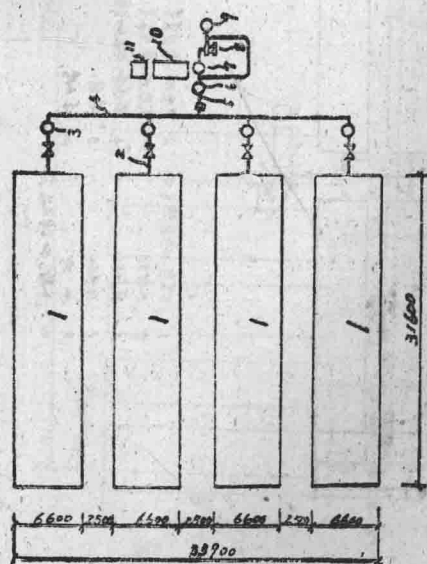
三、抽风机与水泵的规格和型号

	10,000吨/年	30,000吨/年	50,000吨/年
抽风机:			
型号	118-23-F4#	113-23-F4#	—
规格	总压头300—350公厘水柱。风量(負荷风量)400米 ³ /时,轉数2900轉/分 2.8KW电动机带动	总压头同左,风量1200米 ³ /时,轉数同左 4.5KW电动机带动	总压头同左,风量2000米 ³ /时,轉数同左 7KW电动机带动
水泵:			
型号	1 1/2K-6a	2K-6B	3K-13a
规格	水量:10米 ³ /时,揚程:10米电动机带动	水量:20米 ³ /时,揚程:同左电动机带动	水量:30米 ³ /时,揚程:同左电动机带动

附 註：抽风机，水泵根据当地条件自制采用陶瓷管等材料，根据地区不同可以厚壁瓦管，砖拱道，南竹等代替。

年产焦炭 10000 吨土法炼焦油厂平面布置

方案 I



茅草炉, 5 米瓦管 30 米长

1. 内径 150 公厘陶瓷管

2. 水封缸

3. 内径 150 公厘陶瓷管

4. 密封缸

5. 泡沫塔 口径 300 公厘

6. 抽风机

7. 烟筒 (内径 150 公厘陶瓷管)

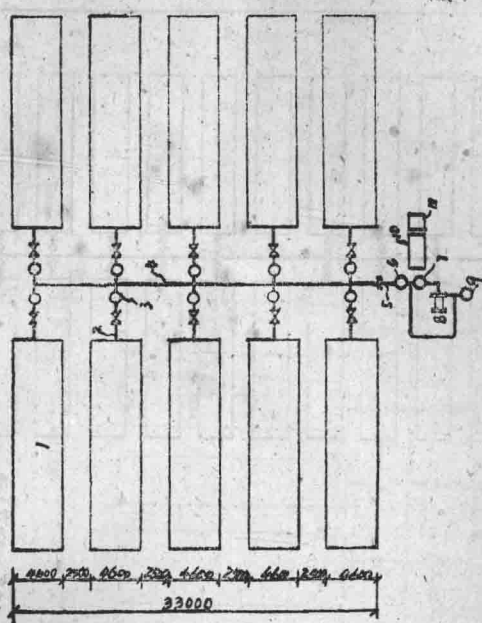
8. 水塔

9. 凉水塔

10. 凉水塔

11. 凉水塔

方案 II



1. 茅草炉, 3 米瓦管 20 米长

2. 内径 100 公厘陶瓷管

3. 密封缸

4. 泡沫塔

5. 抽风机

6. 烟筒 (内径 150 公厘陶瓷管)

7. 水塔

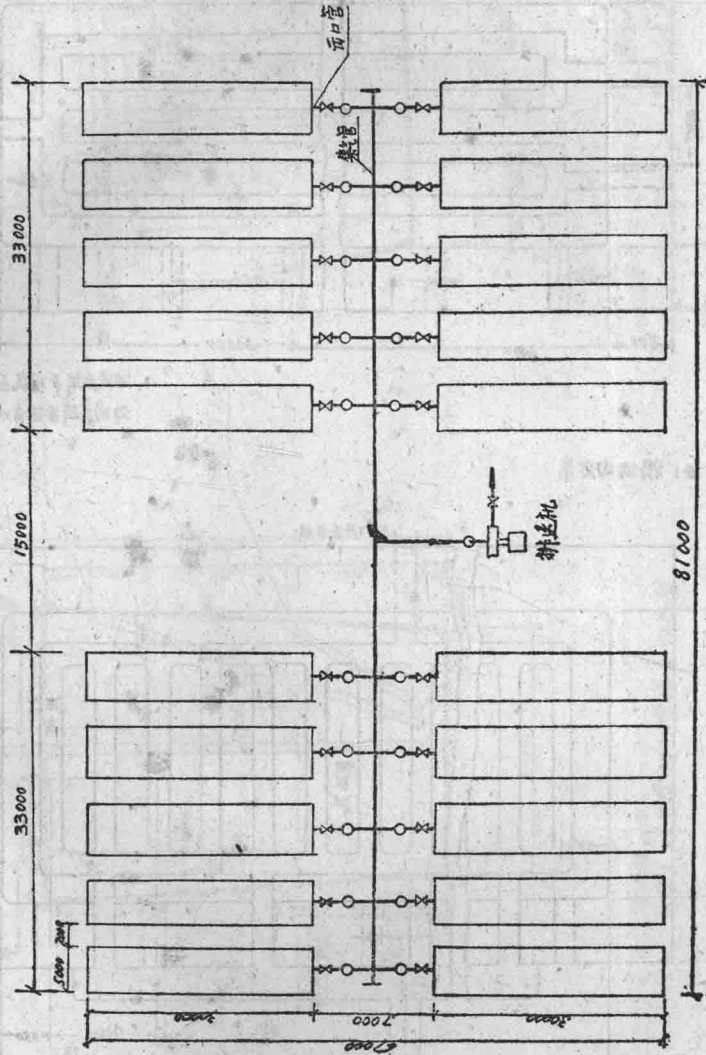
8. 凉水塔

9. 凉水塔

10. 凉水塔

11. 凉水塔

四 年产焦炭 50000 吨土法炼焦抽油工厂平面布置
(萍乡式炉、机械抽油)

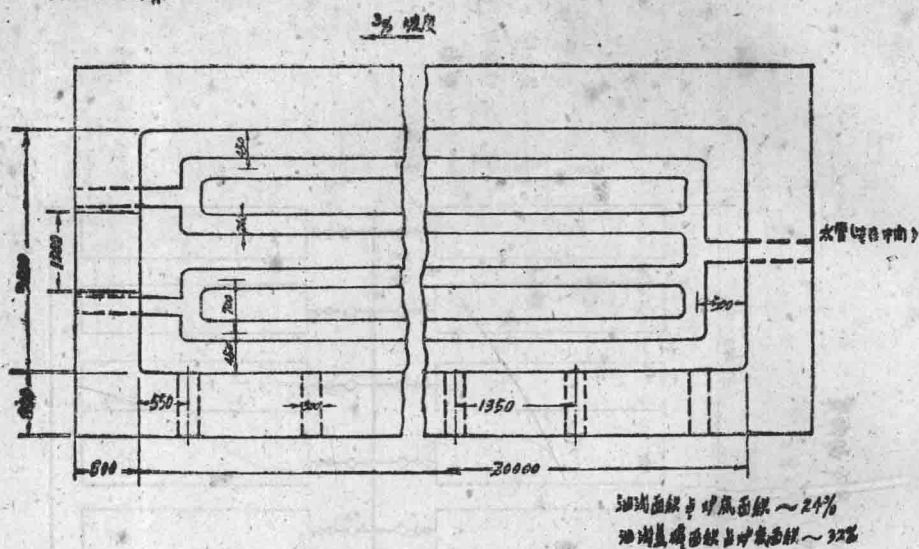


炉口管 $\phi 150$ 公厘
集气管 $\phi 300$ 公厘
炉面积 5×30 米
炉数 20 个

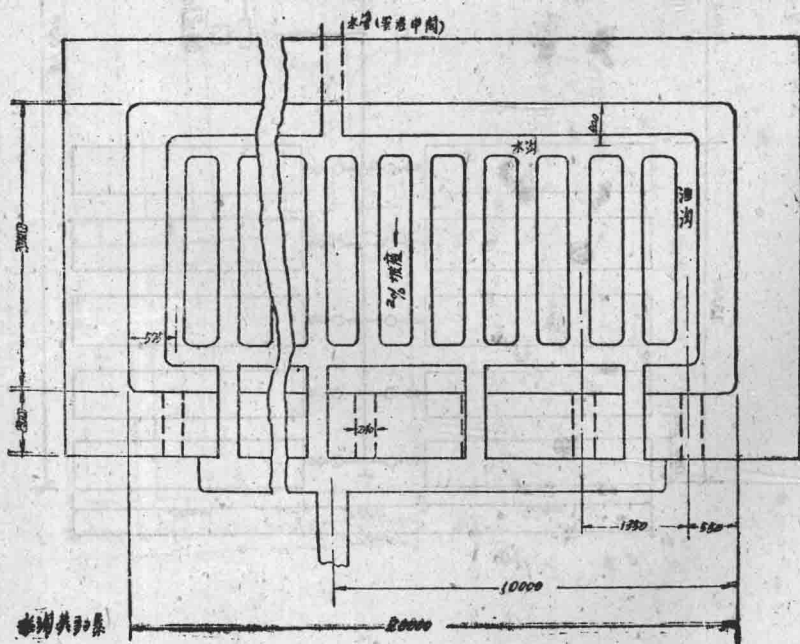
五龍鎮油溝不意圖

一、3米寬、50米長溝、少時

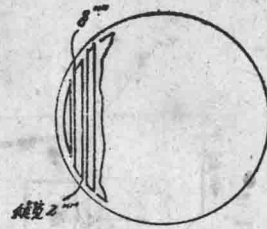
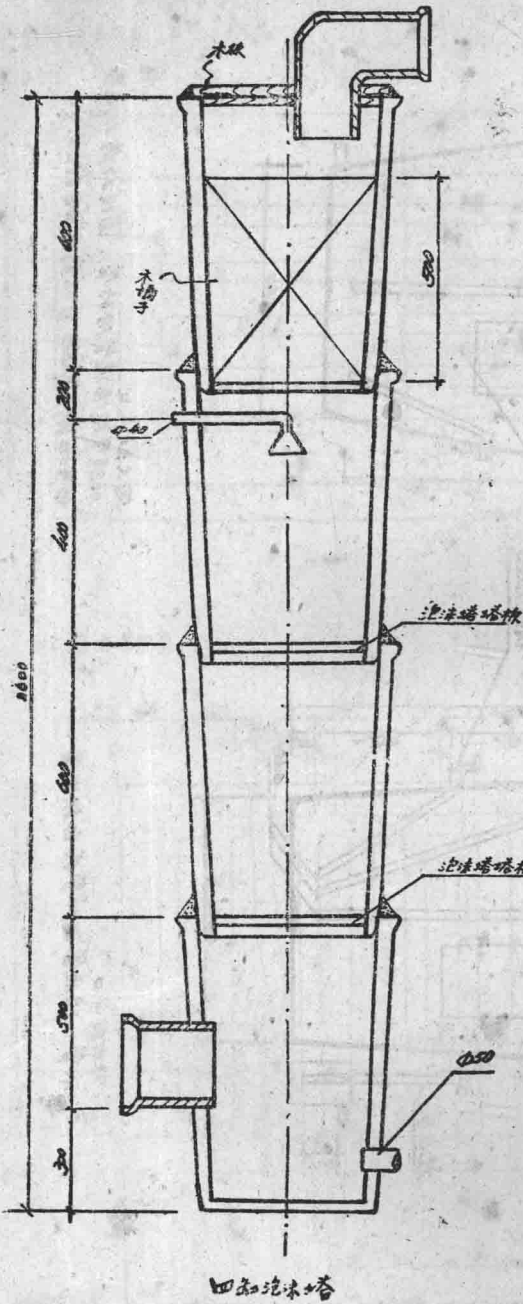
1. 經油溝方案



二、橫油溝方案



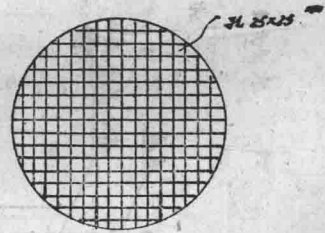
七、泡沫冷却塔示意图



泡沫板平面图

材料:

用竹片编制, 竹片厚
5mm 宽 6mm



木隔子

材料:

木板制, 厚 20mm
宽 50mm

塔径:

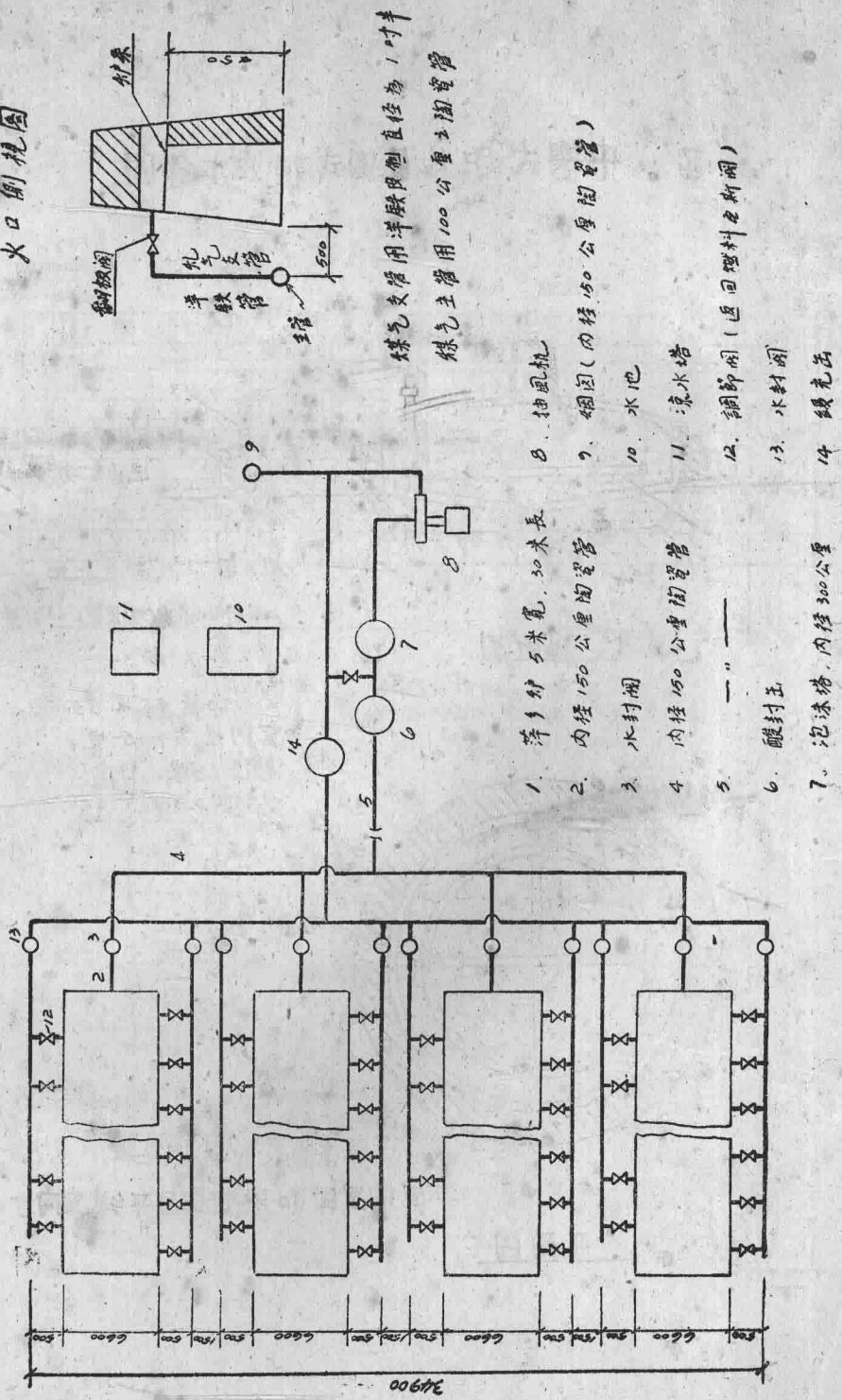
1万吨 3万吨 5万吨

300公厘 500公厘 600公厘

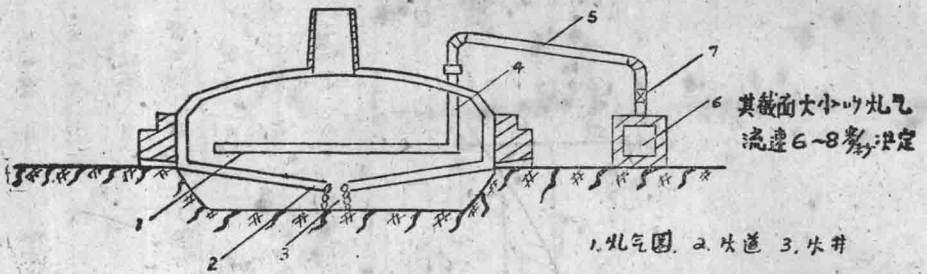
用陶瓷管或红陶管和时, 下段打木, 希望
直任比较响。

塔板做平放平, 板边与轴边间用水泥填
合, 不渗漏。

八、孔气用作燃料的示意图



九. 中興式炉灶氣圈式抽油示意图



剖面图

4. 上升管190毫米(陶管) 5. 输气管

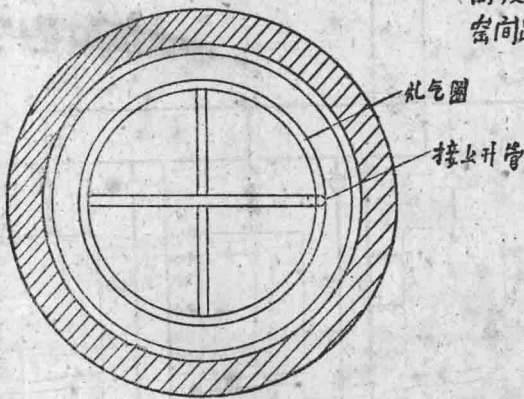
6. 集气管, 7. 阀。

窑容灶量 45~55 吨

窑内径 5~6 米

高度 1.8 米

窑间距 2~2.5 米



平面佈置图和流程图每平式窑间

平面图

(二) 5米寬, 30米長華沙砂

