

餾干堆成煤 操作方法

石油工業部生產技術司編

石油工業出版社

統一書号：T15037·655

煤成堆干餾操作方法

石油工业部生产技术司編

•

石油工业出版社出版（社址：北京九龍路石油工业部內）

北京自來水出版營業許可証出字第003號

石油工业出版社印刷厂印刷 新华書店发行

•

787×1092 $\frac{1}{16}$ 开本 * 印張 $\frac{1}{8}$ * 21千字 * 印4,001—7,000册

1958年12月北京第1版第1次印刷

1959年3月北京第1版第2次印刷

定价(10)0.16元

本操作方法，是在第二次全國地方石油工業會議上，經過充分地討論，吸取各方面的經驗在我司提出的“成堆干餾操作規程（草案）”的基礎上，進一步補充修訂的。它將對成堆干餾操作技術及全國各地小廠進行的整頓、鞏固與提高工作，有着重要的指導作用。希望有關同志認真學習。但是，在躍進的形勢下，石油工業一日千里地發展，因此希望大家在運用本方法時，發揮創造精神，不斷地對它加以補充和修正。並及時提出意見，以便進一步修訂。

目 录

一、引言	1
二、成堆干馏前对原料煤应测定的数据	1
三、成堆干馏基本流程	2
四、操作方法	3
(一) 破碎和过筛	3
(二) 成堆	4
(三) 点火	5
(四) 干馏	6
(五) 停爐, 熄堆	10
(六) 气燃成堆干馏操作	11
(七) 冷凝回收系统的操作	12
(八) 事故的处理及安全事項	13
五、机械操作	15
(一) 抽风机的运行操作	15
(二) 离心式水泵的运行操作	17
六、其他煤种操作中的注意事項	27
(一) 泥煤	27
(二) 褐煤	27
(三) 粘結性煤	27
七、原料与产品的計量	28
(一) 原料煤的計量	28
(二) 焦油的計量	28
(三) 半焦的計量	28
(四) 气体的計量	28

八、成堆干餾工厂安全操作須知	29
(一) 一般安全知識	29
(二) 生产前准备工作的安全	30
(三) 成堆干餾操作中安全注意事項	31
(四) 蒸餾操作安全注意事項	32

一、引言

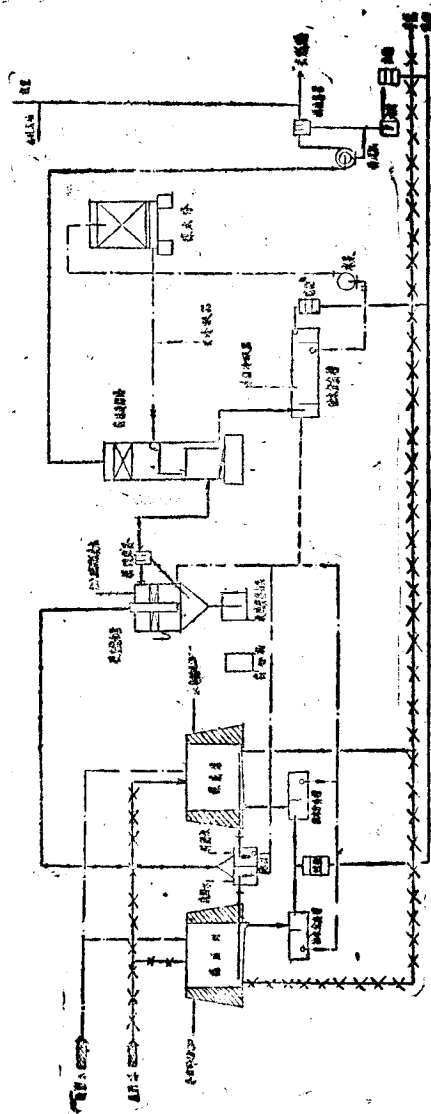
自第一次全国地方石油工业会议以来，煤的成堆干馏厂已在全国遍地开花。各煤种从不粘性煤到粘性烟煤、褐煤、泥煤等都可用作成堆干馏的原料，各地並涌现出了很多先进的操作方法。为了配合1959年地方石油工业的大发展，我們根据各地的經驗彙总了一个以不粘性煤或弱粘性煤为主的成堆干馏操作方法，供各地小型厂作参考，並將粘結性烟煤、褐煤、泥煤等有关操作注意事項也彙总附在本操作方法以内。

二、成堆干馏前对原料煤应测定的数据

1. 含油率，铝甑法。

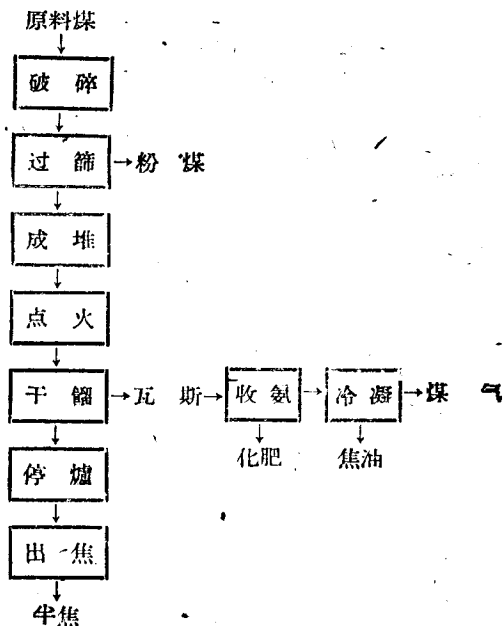
2. 粘結性，混砂法；粘結性小于15号的烟煤，可以順利地进行干馏，高粘結性煤（20号以上）則需采取适当的措施才能干馏。3. 工业分析，即分析煤的水分，灰分，揮发分等含量。如半焦作为炼鉄时，原料煤的灰分、硫分等应要求愈少愈好。

三、成堆干鎔基本流程



四、操作方法

成堆干餾的操作步驟可圖解如下：



(一) 破碎和過篩

1. 大塊原料煤需要破碎可用機械（破碎機可參考北京設計院設計的頁岩和煤的簡易破碎機）或用人工敲打。

2. 原料煤一般可以分為三種塊徑：

大塊 50—100毫米；

中块 20—50毫米；

小块 3—20毫米。

为此，原料煤在过筛时，应过二遍筛，20毫米筛及3毫米筛。大于100毫米的煤块用人工揀出。

3.成堆时如原料采取混合装堆时，则仅需过一次筛，把粉煤筛去即可。

(二) 成堆

1.原料煤最好按块径大小分层装堆，块径分级也可以根据具体情况有所改变，亦可采取混合装堆。

2.沿堆墙处逐层装一些粉煤，其宽度为100—200毫米，以避免较大的边壁效应（即空气沿堆墙处抽入太多，火层下降较其它部位快）。

3.堆顶装200—300毫米厚的半焦或粉煤一层。在使用循环煤气燃烧的情况下，此层粉煤或半焦应堆置在循环煤气拱道以上。

堆顶半焦或粉煤的铺法有二种：

(1) 堆成梯形，四周抹泥，顶部点火，此种方法比较容易点火，引火物可以用得较少；

(2) 铺平全面点火，此法点火时略为困难，但点着火层下移可以比较均衡。

4.装堆时，应避免将煤践踏过实，为此最好搭设跳板，并减少堆内装煤人数。

5.装堆后，应将装煤口炉墙用泥或砂浆封严，以免漏入空气。

(三) 点火

1. 点火前的准备工作:

(1) 准备好引火燃料如劈柴等, 均匀地鋪在堆頂。在劈柴上撒一些重油, 以便易于引火。

(2) 检查回收系統的管綫、塔等設備是否完好。

(3) 將水封內水位加至規定的高度。

(4) 封好防爆門。

(5) 检查抽风机、水泵、动力机械(如电动机, 鍋駝机, 煤气机, 柴油机等)是否正常。

(6) 按机械运轉規程开动抽风机。

(7) 測定各誘导管的压力, 发现压力不一致时, 应进行调整。調整方法:

① 开閉誘导管上的閥門来調节;

② 調整堆頂粉煤封頂的情况。

2. 点火操作。

(1) 点火时由下风 向上风点, 全面点着。

(2) 使整个堆面着火均匀, 不要有的着, 有的不着。如有不着处, 可將着旺部分的半焦或粉煤拨一点过去。

(3) 全面着火后, 待火层厚度达 150 毫米左右时將堆頂以小块灰渣或松土复盖, 厚度为 20—30 毫米左右, 以減少堆面輻射热, 便利操作。

堆面的复盖可采取以下二种方法:

① 用泥逐漸抹严, 在泥上扎一些孔。

② 用灰渣或松土复盖, 使空气能H-堆面均匀, 自由地进入。

后一方法堆頂阻力較小，空气分布也較均匀，浇水时容易透入燃燒层，因此較适宜。

(4) 堆面复盖后，根据每个堆所規定的压力指标，調节抽风机，轉入正常操作。

(四) 干餾

1. 干餾采油率与下列因素有关：

(1) 保証煤的充分干餾，使煤得到充分干餾，必須保証煤在干餾温度下停留一定的時間，並保証充分供应干餾热量。

干餾 热量是依靠热载体来供給的。热载体就是空气通过火层时形成的发生炉煤气，干餾时生成的干餾气，以及水煤气和分解的水蒸汽等的总和。

为了使煤在干餾层停留一定時間，就必须控制火层的下移速度。

(2) 保証堆內各部分操作条件的均衡。包括：干餾部位均衡和干餾温度均匀。因此要求火层下降速度均匀和火层厚度及火层温度均匀。

(3) 尽量降低堆內煤气含氧量。

2. 火层厚度及火层温度。同空气抽入量及浇水量有关：

(1) 根据各地經驗，火层厚度在运轉初期为300毫米左右，中期为500毫米左右，后期則大于500毫米。

火层不等于燃燒层（火层上部才是燃燒层），只要火层厚度均匀，並控制了火层下降速度，可以不限制火层厚度。在气燃式成堆干餾操作中及封頂法操作中，由于燃燒层部位一定（基本上是固定的），火层厚度是无法控制在限制範圍內的。

(2) 空气分配要均匀, 这可以使火层温度及火层厚度均匀。

抽气不均的原因是:

①布料不均, 各部阻力不同, 阻力大的空气不易通过, 阻力小空气容易通过。

②诱导管孔分布不当。孔如采用均一分布, 则抽气一定不均匀。按照标准设计靠近抽风的一端孔的分布较疏, 依次较密的方式为佳。但是边壁效应大的地方, 孔的分布也可采用二端疏, 中间密的办法。边壁效应是由于四周堆墙漏气以致进入大量空气而造成的。

③封顶不当, 顶上用灰渣等封顶时, 由于层的厚薄不均, 阻力不同, 因此各部分的抽气也不均。

调整抽气量均匀的方法是:

①操作前测定各诱导管压力, 按(三), (7)条调整至压力均一。

②注意布料均匀, 为避免靠墙处边壁效应可按(二)2.条处理之。

③调整诱导管阀门的开度, 位于火层高及温度高的部位下的诱导管阀门应少开些, 以减少抽风量, 反之则开大以增大抽风量。

④堆顶局部密封, 在火层高的及温度高的部位上封以泥土或灰渣, 以减少局部空气的抽入。

⑤在火层薄, 温度低的部位也可采用扎钎子, 适当撬去顶上封的灰渣, 打入一些木条等方法来加大空气通入量。

(3) 浇水。

浇水量根据火层温度来确定。各种含水分不同的煤,

浇水量也不同。泥煤基本上不要浇水，烟煤浇水要多。

靠浇水使火层上部温度保持一定，並造成使氮轉化为氨的条件。火层上部温度根据煤气使用情况确定，大約在800—1100°C左右。

操作烟煤时，每小时浇水1—2次，浇水要均匀，必須避免堆面有低洼处积水。浇水可用循环污水。火层温度高可多浇水，反之則少浇水。火层温度一般可根据鉄钎及钎孔火色来判定。通常鉄钎顏色呈亮紅色时，为700°C以上；呈暗紅色为500°C以上。

操作中期及后期，火层較厚，此时可增加浇水量，以求生成較多的氨，但火层上部温度仍应維持較高。

(4) 原料层透气要保持均匀，这与均匀地分配空气有直接影响。要达到这一目的除了注意装堆外，在操作中还应注意以下几点：

①操作初期在浇水前不能温度过高，因为温度过高会使灰渣熔化結焦。如发现有結焦时，应立即剷去。对低熔点煤应特別注意。

②避免在堆頂过多的踐踏。对于泥煤、褐煤及机械強度較差的烟煤，最好搭設跳板操作。

③堆頂如盖松土，应避免浇水，踐踏后会結成泥块。如遇此种情况，应立即將泥块剷除。

3. 成堆干餾中所产生的热载体量。一般每吨煤能产1500米³（标准）左右。热载体量的增加可以促使低温干餾段厚度的增加。每吨煤热载体量的增加与火层下降速度有关。火层下降速度太快会影响热载体量的生成。用循环煤气是增加热载体量最方便的方法。另外可以适当地縮短堆的操

作周期，以增加单位時間內通过煤层的热载体量。

4. 火层下降速度根据各地經驗应保持在50毫米/小时左右。

(1) 火层下降速度反映了堆的操作周期。一般堆內煤层高約2.5米，如火层下降速度为50毫米/小时，則操作周期約为50小时。

(2) 促使火层下降有二种方法：

①堆頂大量澆水，使火层上部熄灭，要保持火层下降的速度均匀。

②堆頂适量澆水，保持火层上部部位很少移动或不移动。靠热量的积累使火层逐漸加厚，以使火层下部部位往下移动，因此火层下移的速度决定于空气进入量，即决定于抽力。

后一种方法适用于烟煤成堆干餾。

(3) 尽量避免局部火层下降过快或过慢，因为局部火层下降过快或过慢会造成二层火，而减少采油量。

5. 含氧量的控制

煤气中的含氧量在操作初期較高，約經数小时以后，煤气中含氧量就可維持在5%以下，根据經驗含碳数高的烟煤，褐煤成堆干餾时，如果堆內火层在300毫米以上，堆牆及冷凝系統又不漏气，則煤气中含氧量完全可以控制在5%以下。

煤气中含氧量的升高是由于：

- ①堆牆漏入空气；
- ②負压系統漏入空气；
- ③火层薄；

④火层不平稳。

含氧量过高，給生产带来的影响是：

- ①降低采油率；
- ②造成可燃煤气，影响安全。

消除含氧量过高的办法是：

①分析各处煤气，找出漏气的地方用泥土等进行堵塞（如堆墙等）。

②火层上部的温度及火层厚度保持一定，使空气在燃烧层内完全燃烧，以降低空气过剩量。

③调节抽风机，控制空气进入量。

6. 正常干餾操作中参数的测定和记录。

（1）火层温度及火层厚度每小时测定一次，并作记录。测量是用插钎子的方法。火层温度在 500°C 以上时，在夜间铁钎显红色，红色的一段就是火层的厚度；白昼可以用片或纸顺钎子移动来测定，着火的一段即是火层厚度。测定火层时，不应以堆边作为基准点。

（2）各诱导管温度、压力每小时测定一次，并作记录。

（3）煤气的含氧量每小时测定一次，并作记录。

（4）经常检查水封，水位及防爆门的情况。

（五）停炉、熄堆

1. 在下列情况下可以停炉；

（1）火层普遍距堆底约200毫米时。

（2）火层下降到大部分的诱导管时，可以停炉。

2. 停炉时可采用下列几种方法。

(1) 大量浇水，抽风机繼續运转，至堆底出水时停止抽风机。

(2) 浇水使火层保持适当高度(約300毫米)，然后停止抽风机，繼續浇水至堆底出水为止。

(3) 关闭抽风机及堆的出口閘門，頂部封泥，烟炉数小时至数10小时后，再浇熄。这样可以获得較好的半焦。

停炉的方法可以根据煤的性質及对半焦的要求来选择。

3. 熄堆时浇水可用污水，以減少污水排除量。

4. 熄堆后应尽快地將半焦扒出，並注意不使半焦重新燃着。

5. 出炉后清理堆底，主要是清理卵石层不要被粉焦堵塞，定期检查誘导管有无被堵塞現象。

(六) 气燃成堆干餾操作

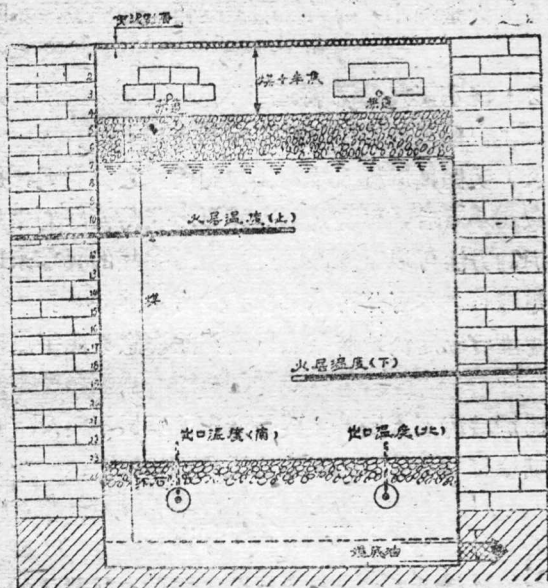
在干餾堆內通入自己产生的煤气，增加热載体的量，可以充分供給堆內的干餾热量，降低煤气中的含氧量，提高采油率和半焦收率。

1. 进行气燃干餾时，堆炉內的結構如图所示，拱道和誘道管平行，可用砖砌或其它代用品，煤气可从拱道二端通入，使火焰分布均匀。

2. 点火后，火层达到拱道部位，即可通入煤气，煤气噴入拱道即行燃烧。

3. 噴入煤气之压力决定于所用抽风机的压头，煤气压力大(>100毫米水柱)时，火焰噴射均匀。压力小亦能燃烧，但效果較差。

4. 看火的钎子可插在拱道之間。



堆爐結構圖

(七) 冷凝回收系統的操作

1. 焦油冷却部分

(1) 冷却塔进口水温愈低。冷却效果愈好，焦油可充分回收，煤气也得到充分冷却。煤气的出口温度一般应在 35°C 以下。

(2) 入塔煤气应每小时测量一次，如温度突然升高，应立即与堆上的操作工联系，以调整操作。

(3) 堆上的操作工应经常参考冷却槽中油的颜色，确定自己的操作。