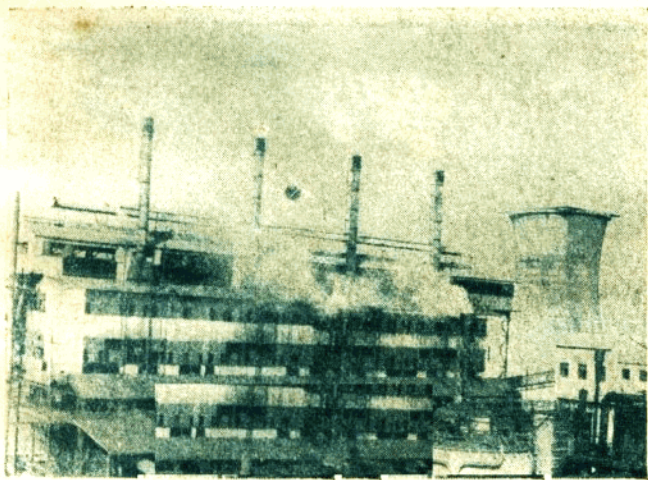


魯奇爐干餾操作經驗汇编

石油五厂低温干餾車間編



石油工业出版社

前 言

低温車間党总支書記 李占林

在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，我国社会主义建設事业获得了飞跃发展；我国的石油工业，也同其他工业一样向前突飞猛进；石油工业的組成部分之一，煤低温干餾工业在党的天然石油与人造石油同时并举的方針指导下，几年来不論就生产量或就生产技术，都获得了提高。

发展煤的低温干餾工业，不仅在于能利用煤生产出工农业生产所需要的各种油料，問題还在于它是煤的綜合利用的基础，低温干餾的产品如能得到合理的利用，它就可以为我们生产出千千万万在工业上、农业上、医藥卫生上、生活上所需要的产品，解决我們吃飯穿衣的問題，使煤的价值大大提高。

朱德委員长指示我們：“綜合利用原煤，大力发展石油和化学工业”。董必武副主席来我厂視查时，指示我們要以“煤为母，油为子，綜合利用，孳生不已”。可見我們的党，我們的領袖，是非常关心我們对煤的干餾和綜合利用的。

我国幅員广大，人口众多，資源丰富，仅煤的儲藏量，根据地質資料估計，是极其丰富的。但同时，随着工业的飞速发展，对油品和动力用煤的数量也不断增加。所以，对发展煤的低温干餾工业，从客觀上来講，具备了充分的条件，从主觀上講，也非常必要。

我們石油五厂是我國建成較早的一個工厂。由於黨的正確領導和各兄弟國家，特別是民主德國的幫助，克服了許多困難，取得了一些成績，也積累了一些經驗。為了迎接未來的以低溫干餾為主的煤的綜合利用蓬勃開展，我們把我們所取得的一點一滴的經驗總結出來，供給各兄弟企業參考。但是要說明，我們這些經驗是初步的，同時由於工作人員的水平有限，對這些經驗的總結也不全面，希望讀者能給予批評。

目 录

第一章 总編	1
为提高采油率而战	1
我厂几年来鲁奇爐的改进工作	7
第二章 干餾爐的操作經驗	16
正常操作的調整	16
煉弱粘結性煤控制焦层的經驗	21
工业魯奇爐粘結性煤被粘总结	22
高产經驗总结	34
魯奇爐創造原油高产記錄的經驗	36
提高煉率的关键	38
直接冷却器的操作經驗	40
电气焦油捕集器的操作	45
短期停爐后热爐点火經驗	48
定期清扫延长运转週期	50
第三章 輕質油及酚回收	54
提高輕汽油收率的操作經驗	54
提高輕油收率的措施	57
污水脫酚裝置試运情况	62
第四章 分析經驗	71
低溫干餾煤气分析	71
以蚊蛤代替焦性沒食子酸制吸氧剂	74
半焦分爐采样的优点	75

第五章 检修經驗总结	77
主煤气、空气鼓风机检修經驗	77
干燥鼓风机不停爐检修經驗	81
魯奇爐拉焦盘检修經驗	82
关于胶結皮帶和搭接皮帶的經驗	84
魯奇爐改砖結構的試驗	86
量煤秤的維修及校驗	88
第六章 其他	92
魯奇爐几年来就設備与操作上的改进	92
延長魯奇爐干燥段砖結構寿命的經驗	103
短期停爐搶修拉焦板的經驗	104
原粒煤的选择与半焦的管理	106
魯奇爐低溫干餾混合煤气爆炸限	107

第一章 总 編

为提高采油率而战

低温干餾車間

石油五厂低温干餾車間，在厂党委的正确领导下，从年初开始認真学习了党的八届六中全会文件，开展了以原油为綱，以炼率和安全为中心，以技术革新和技术革命为内容的“三高二低一多一少”（即产量高、質量高、效率高，成本低、消耗定额低，品种多，事故少）的社会主义紅旗競賽，从而提高了职工的社会主义覺悟。激发了羣众的革命干劲，发揚了敢想敢干的共产主义风格，突破了重重困难，使生产水平节节上昇。一至八月份原油产量比去年同期增长了26.31%，在大干八、九月中，提前10天完成了八月份生产計劃。原油日产水平，比大跃进的1958年提高20%，并創造了魯奇爐日处理735吨煤的新記錄。車間总成本比去年同期降低20%，在安全方面消除了重大事故，一般事故也有所減少。

加强党的领导，貫徹“两参、三結合”

的工作方法，改进企业管理

加强党的领导，坚持政治掛帅，不断反对保守思想和松劲情緒，是低温干餾車間生产不断跃进的根本保証。該車間由于胜利的完成了1958年的国家計劃，因而部分职工产生了驕傲自滿和畏难松劲情緒。如有的职工說：“干了一年了，

可該松口气了”，但也有一部分职工說：“如果原料供应足了，完成任务沒問題。”党总支针对这些思想問題，首先組織干部学习了党的八届六中全会文件，結合学习，联系自己思想，着重地批判了只看到困难而看不到人的主观能动性和不作任何努力就能完成任务的錯誤观点。在批判了保守思想和松劲情緒的基础上，进一步广泛而深入地发动了羣众，向全体职工說明了1959年更大跃进的形势和新的生产任务，同时把计划交給羣众討論，結合本車間采油率低，設備問題多和原料質量低劣等关键問題开展大鳴、大放、大辯論。通过辯論，統一了思想，提高了認識，增強了完成国家计划的信心。并提出了十二項措施，从而使生产计划不仅有了坚实的羣众基础，而且也有了保証完成计划的措施。做到了班班有计划，事事有措施，人人有保証，扭轉了过去生产计划只由少数人掌握的現象。現在人人关心生产，发现焦油产量少了，立刻就操作上查找原因。

为了搞好羣众运动，使生产不断跃进，車間貫徹了“两參、三結合”的工作方法，車間領導参加生产后，一方面鍛鍊了干部，一方面迅速解决了生产中存在的問題。如今年三月間四部爐的处理量上不去，影响生产的提高，由于領導亲自在現場同工程技術人員和工人一起研究，找出了是由于拉桿过长的原因，並及时作了处理，使爐子的处理量馬上由原来每天300吨提高到450吨。又如二季度由于車間領導深入現場，与工人一起倒班，发现了一班直接出油的操作經驗，加以总结推广，解决了长时期直接冷却操作不正常的問題，提高了收油效率。

在加强生产管理的同时，車間又健全与建立了各种制度。

首先將已經建立起來的工人參加管理的組織加以鞏固提高，推行了“班產、班報、班總結”的分班管理制度。過去生產情況完全由車間統計上報，各班不計算油品產量多少，質量好壞。自從建立分班管理之後，各班能及時掌握生產情況，作到心中有數。其次，建立了單爐管理的爐長負責制，實行了三包制度（單爐包設備維護運轉、操作平穩統一、停爐檢修），從而避免了過去三個班的操作不統一和互相埋怨的現象，並且使清掃時間由五天縮短到三天，同時還保證了檢修質量。另外還建立了通爐、油品管理和專區專責等制度，對提高油收率和消除管理上的混亂現象，都起到了很大作用。目前基本達到了維修保運轉，生產保安全，事事有人管，人人有事作。

大鬧技術革命，猛攻生產關鍵

今年年初，車間黨總支根據生產中存在的煉率低、損失大、事故多和質量差等關鍵問題，以及職工羣眾苦幹較多而巧幹較少的情況，總結了工人趙國民同志敢想、敢幹，把間接冷卻器加噴頭，降低煤氣溫度 20°C ，提高油收率的成功經驗。並全面開展了比武打擂，獻計獻策，搶關鍵等一系列活動。從而樹立了榜樣，激發了羣眾的巧幹精神，掀起了技術革命新高潮。職工們從年初到八月末共提出合理化建議400件，解決生產中的大小關鍵70余項，促使原油生產水平不斷提高，處理量不斷上升。

低溫干餾采油率低是長期存在的大問題。去年最高達到83—85%，許多人就沾沾自喜，認為不錯了。為了充分利用資源，多產原油，黨委提出采油率超90%，達到92%的號召，

車間全体职工热烈响应这一号召，紛紛提出决心和保證，經過苦心鑽研，解决了干餾煤气上甯、半焦含油高、出生料（干餾不完全）和回收冷却效率低等几个关键問題。因此二季度以后采油率逐步上升，在七月份曾达到了月平均91.17%的最高水平。

根据几年来生产經驗，在不出生料的情况下，規定了半焦含油在0.8%以下。車間总结并采用了1958年行之有效的氧化破粘經驗，达到爐內不炼爐，焦中无生煤，半焦含油率也控制在0.7%以下。

为了降低煤气温度，提高采油率，車間技術人員和工人一起研究，发现了凉水塔效果不好（只降低温度5—7℃）。工人同志們利用业余时间，亲自动手解决了噴淋水不均的問題，使循环水温度平均又下降3℃左右，使煤气温度也降低了。

为了提高收油效率，維修鉗工李成新同志用旧套管箍代替瓷管，使长时间由于沒有瓷套管不能利用的电捕器投入生产，提高了采油效率。

在解决上述問題的同时，拉灰鏈条經常中断在爐內，如果不想办法解决，就会被迫停車。由于徐連奎同志大胆想，大胆干，經過了苦心鑽研，并得到领导的支持和其他同志的协助，創造了拉索引綫的方法和打捞工具。解决了爐內接鏈条的問題，消除了停爐的威胁，保證了生产。

笨重的拉灰劳动，是車間存在的老問題，曾派許多技術人員去研究解决这一問題，也委託过設計院来設計，但由于沒有很好地依靠羣众，拉灰的机械化問題始終沒有解决。在大鬧技术革命运动中，毛玉榮小組全体同志，在党总支的支

持下，刻苦研究，克服了重重困难，在无材少料的情况下，利用旧料，从設計、施工到投入生产，共用了四天的時間，实现了拉灰机械化。这样不但解决了笨重的体力劳动，而且为今后改善劳动条件树立了典范。

大搞紅旗竞赛，生产天天紅

根据党委提出的以原油为綱，以提高采油效率和安全生产为中心的指示精神，車間組織与发动全体职工开展了比产量，比質量，比采油效率，比安全，比措施，比干劲的六比紅旗競賽运动。

在競賽运动中抓住了各种有利时机，大造声势，大搞宣传鼓动。除了发动全体职工开展了两次高产优質夺油大战以外，并通过各种會議和节日，組織全体职工开展了献礼活动。从而大大鼓舞了羣众，推动了競賽，提高了生产。很多人为了实现競賽条件和献礼計劃，利用休息時間解决生产的关键問題。我們在競賽运动中树立了牛明恕班高产优質的旗帜，並进行了大力宣传，使刘強班赶过了牛明恕班的生产水平，其他班的生产也相繼达到了高产指标。在高产优質运动中，分析站职工們提出：生产崗位需要怎样分析，他們就怎样做，需要做什么就做什么。当做气体分析沒有藥品时，他們就研究試驗成功了用蚊蚋代替焦性沒食子酸的办法，因此保证了正常生产，每年并可为国家节约1,000多元的財富。在爐与爐开展競賽之后，促进了爐子的操作平稳和安全运转，过去操作被动，温度压力不正常，总是下班埋怨上班，互不負責，而开展競賽之后，情况不同了，有問題都主动去解决，加強了上下班的协作。为了保证产品质量，操作員自己主动采样

送給分析站去分析，一旦操作发生不正常时，上班操作員到点也不走，繼續帮助下班进行处理。

最近以来，我們又学习了其他兄弟单位开展競賽的許多先进經驗，組織全体职工掀起对手賽的高潮，各班組之間訂立了競賽合同，从而形成了競賽中是对手，生产中是战友。不但車間內部开展了对手賽，同时我們还和兄弟車間簽訂了競賽合同。这样形成了内外一齐賽，全面大競賽，进而实现了生产天天紅的口号。

一手抓生产，一手抓生活

在大抓生产的同时，車間充分关心羣众生活。車間党总支针对管理工作上的薄弱环节和会議多、時間长而影响职工休息的問題，召开了总支扩大會議，采取了有效措施，适当地減少了会議次数，压缩了会議時間，提高了会議質量。并适当的安排了文化学习和安全活动等時間，保證了职工的休息和健康。

从去年年初成立車間食堂以来，党总支就注意加強了食堂的政治思想工作。建立了伙食管理委員會，并召开食堂工人座談会。給他們講解1959年生产大跃进的新形势和食堂办得好坏对生产的直接关系，并同他們一起研究如何改进飯菜質量的办法。这样不但使他們認清了形势，提高了覺悟，明确了任务，同时也給他們指出了工作方法。因此鼓舞了食堂工人們的干劲，作到了飯菜多样化。当生产工人忙时，他們就把飯菜送到車間，使职工吃得滿意。

低温干餾車間在党委的正确领导下，在总路綫的光輝照耀下，認真依靠广大职工羣众，使生产出現了一跃再跃的新

局面。但是全車間职工認為，他們工作中的缺点还是不少的，距离党的要求还差得很远。因此，必須戒驕戒躁，巩固成績，克服缺点，繼續奋勇前进。

我厂几年来魯奇爐的改进工作

低温干餾車間主任 管恩澤

中华人民共和国成立以来已整整十週年了。在党的正确领导下，我国石油工业也同其他工业一样，获得飞跃的发展。人造石油工业的发展也是巨大的，从煤和油頁岩低温干餾，高压加氢，以及石油的合成的研究到工业爐生产一套完整体系已經建立起来，为今后人造石油发展打下了良好的基础。

人造石油工业发展是与煤的綜合利用紧密相关的，从資源条件来看，我国煤的埋藏量是极其丰富的。煤炭开采量在逐年扩大，仅1958年就由1957年的1.3亿吨增加到2.7亿吨，跃居世界第三位，仅次于苏联和美国。1959年煤炭产量將达到3亿3千5百万吨。由于煤炭的产量迅速的增长，因之煤的綜合利用是迫切需要解决的任务，此外，我国煤資源特点，烟煤佔很大比重，据1957年1月統計，我国的烟煤佔总儲藏量84.6%，烟煤是具有很好的造气和炼油工业的条件，因为烟煤具有很高的含油率，和強度較大的半焦，在工业上适用于造气。这就为低温干餾、造气、发电联合性生产，更加創造了有利条件。

我厂魯奇式低温干餾自1956年生产以来，仅仅經過四年時間，在党的正确领导下，全体职工积极努力和苏联专家与民

主德國專家幫助下，取得了不少經驗。這些經驗將會對大型煉廠的生產提供條件。僅將幾年來所取得的成就，作一介紹。

一、 關於煙煤低溫干餾生產的改進

我廠的魯奇式低溫干餾爐，是以煙煤為原料的三段內熱式干餾爐。處理的原料為直接經過水洗的撫順露天中塊煤，塊徑為25—60毫米。從撫順棚煤的特點來看，有如下幾點：1)有較高的含油率，一般在14—16%（鋁甌）；2)在爐內熱穩定性較強，半焦具有較高的強度，不易破碎；3)具有較低的灰分；4)有一定的粘結性（不膨脹粘結）。這是低溫干餾的良好原料。但由於該爐型是1938年的標準爐型，有很多的地方已不適合今天的要求。幾年來在蘇聯和民主德國專家的幫助下，發揮全體職工的智慧，我們在生产操作上作了如下較成功的改進：

1. 關於原料的問題：原料的篩分，在低溫干餾生產中是一個重要問題。魯奇爐處理的原料煤要求不粘結，塊徑均一。由於原料塊徑不一，會造成干餾的條件不一，塊徑較大的要求時間較長，特別是含粉之後，嚴重影響下料的均勻性，爐內透氣情況不好，並由於塊徑不均一，含有粉塵，造成中間粉末不斷增多，爐內溫度波動很大，發生煉爐，爐內嚴重結焦。為了改進這一情況，在爐頂增加固定篩，從原料中篩去10—13%10毫米以下的粉煤。這樣爐內情況就有了很大的好轉，基本上消滅了煉爐，並在加煤段增加了固定分配器，使原料入爐分配均一，使爐料分配和干燥段氣密有所好轉，今後在改進過篩增加振動篩，和分配加煤電車，更會提高加料

均一。

2. 改变了干馏爐的流程：原来在干馏段冷却煤气的热循环是通过循环风扇調整混合煤气。生产以来，由于抽气道及冷却拱道的堵塞，干馏段温度波动很大，一方面冷却煤气上窜，而干馏气倒抽，经常造成干馏混合气体温度过高烧坏干馏循环风扇和冷却拱道。因此在干馏段去掉干馏循环风扇和冷却拱道，由冷却煤气直接上窜和三次煤气调节混合室温度的办法，基本消灭了焦层不均的现象。

3. 关于操作条件上的控制經驗：

1) 干燥循环气体温度的控制 它在干燥段是重要的操作指标，一般控制在 $110-120^{\circ}\text{C}$ 。但是在处理弱粘结性煤，有其另一作用，一旦干燥段結焦，可以发现温度升高，及时进行处理，但也有时因风扇堵塞严重，应清扫处理。

2) 关于燃烧室操作的控制 干燥燃烧室要供应干馏全部所需热量的 $40-45\%$ 。燃烧室过去由于操作不当，接连发生数次燃烧不好而损坏。由于操作上要求干燥段要接近理論燃烧条件，但理論燃烧温度要超过耐火材料的耐火度或荷重软化点，而使烧坏燃烧室。在操作上摸索出以少量过剩煤气控制煤气与空气的比例操作法，经常检查燃烧温度不超过 1250°C ，经常控制燃烧室的操作，是干馏爐重要操作条件。

3) 防止煤气上窜，油过多带入干燥段，在干馏重要操作条件之一是防止干馏气上窜和干燥气下窜。过去由于干馏气上窜，造成干燥循环风扇和抽气道的堵塞，也发生过大量油气上窜而干燥段局部不下料导致結焦，严重影响干馏操作顺利进行。由于試行了专家建議，推行中間层点火，上窜现象有所好转。在1959年又推广了在控制煤气热值不变的条件下，

保持中間层点火不着的經驗，从而改变了干燥段的操作。

4)关于焦层的控制 在褐煤和不粘結性煤低温干餾时，不需經常通爐，但在干餾具有弱粘結性原料时，必須勤測焦层，处理焦层，才能保証干餾作业的順利进行。为了控制焦层，控制与检查頂部温度的指标是非常重要的，因此增加了爐頂温度指标，并成为重要指标之一。

5)冷却层温度的控制 冷却段的温度主要是依靠冷却煤气在冷却半焦的同时来降低焦板温度，使鋼体結構不变形。过去在整个爐体結構生产当中，經常发生爐結構变形，出焦机打滑严重。从操作中除对冷却煤气用量进行控制外，增加了焦板温度控制（指标要求在 450°C — 400°C 以下）保护出焦板及鋼結構设备。

4.加大干餾爐处理能力：我厂鲁奇式低温干餾爐設計处理能力为330吨/爐·日，但由于原料的粘結，实际只达到254吨/爐·日。影响干餾爐处理能力提高的主要因素是供热的燃烧室过小，主煤气鼓风机能力低等。在操作上由混半焦，改为氧化破粘，使处理能力迅速增加。炼撫順煤一般爐子每日每爐平均处理量达到450—500吨。

1)加大干燥与干餾燃烧室 原干燥燃烧室的体积为1.16米³，改建后体积增大到2.1米³，煤气流量由1260米³/时增加到1880米³/时，空气流量由1700米³/时增加到2800米³/时。燃烧室的容积扩大，大大增加了負荷能力，提高了干燥效率。在原干餾燃烧室的体积1.72米³，負荷为 0.93×10^7 千卡/时·米³。为了加大处理能力，也进行扩大到2.7米³，并改造了干餾燃烧室，增加了二次煤气和空气，保証了处理量扩大的供热条件。

2) 增加主煤气-空气风扇速度 生产表明, 扩大处理量, 必须扩大供风量和煤气循环量。但由于原来风扇已发挥到满负荷, 故在不改变原设备的条件下, 增加风扇速度, 加大其排送量, 采取三角皮带加速。一年来, 虽然在运转中经常修理, 但其效果很显著。改装情况如下表。

电动机能力, 馬力		轉数/分		排送量, 米 ³ /时	
改前	改后	改前	改后	改前	改后
100	200	1450	1750	12000	18000

这些措施在实际运转中对处理能力的加大起了很大的作用。总之, 除扩大燃烧室加速主风扇之外, 并相应的加快出焦机等设备。

3) 組織了魯奇爐最大处理能力的尝试 经过干馏爐之改进以后, 扩大处理能力有了基础。1958年12月, 采用炼阜新煤, 加大干馏爐处理能力, 在不降低收油率和半焦质量的条件下, 使最高处理能力达到了735吨/爐·日, 平均处理量可稳定在600吨/爐·日以上, 証明了如果魯奇爐爐內結構及风扇改进后, 潜力还是很大的, 即使炼撫順煤, 在风扇加速后, 处理量也可达到500—550吨/爐·日, 对今后新爐生产提供了有利条件。

5. 弱粘結性煤氧化破粘获得成功 魯奇爐要求原料煤必須在不粘結的情况下操作。根据几年来操作經驗証明, 粘結力混砂法7"以下可以在爐內正常运转, 超过7"一般8"—10"可以经过处理(通炉生产), 但粘結力在11"—15", 不采取措施就无法进行。我厂在1957年由于原料煤发生变化, 粘結力高达16", 一般都在12"以上, 虽用混焦法进行了生产, 但对生产能力和设备上都不利。根据我厂研究室小型試驗的結果, 在大爐上进行氧化破粘試驗, 经过一个月来試驗証明, 不但

破粘获得显著效果，在混合循环气含氧在6%以下，在操作^①上对安全毫无问题，对收油率的影响也不显著，为鲁奇爐煉弱粘結煤开辟了途径，同时也是工业爐上最早利用破粘的方法。据資料記載，其他各国对破粘的研究，已有很长的历史，但在工业爐上还未被应用。現在我車間采用氧化破粘操作法已用了一年了，除了对加大处理能力有很大帮助外（已全部撤除半焦），在操作^②上还很少发生煉爐、出料等現象。

6. 其他操作經驗：

1) 延长運轉週期 几年来生产中摸索了延长干餾爐運轉週期的規律，主要是因干餾爐的干燥段和干餾集氣道堵塞而无法生产。由于撫順烟煤的含油量高，在气体通道經常掛爐。一般運轉80—90天即开始清扫，最长到132天。这与民主德国魯奇爐运行18个月相差很远，同时也由于經常检修，設備利用率大大降低，維修費用則增高。在民主德国专家帮助下，推行了干燥循环風扇不停炉清扫制度和定期不停爐扫爐經驗，增加了集氣道通灰孔，加大气体循环短期停爐不出料检修冷却器、出焦机等先进經驗，控制干餾集氣道不出稀油等条件，使单爐運轉週期都能达到6个月以上，最高达到215天，如果不因經常停电和設備故障，運轉250天是无問題的。

2) 異常故障处理經驗：

① 不停爐搶修出焦板 过去往往因为干餾爐拉焦板的爐內連結螺絲脫落，害怕发生爆炸，只得被迫停爐检修。在1958年大跃进中，大家解放了思想集中了智慧，积极想出在熱爐不出料的检修方法，在不大停爐的情况下，仅用8—16小时的时间就可以检查好，并已推广多次。