

石钢三号简易焦炉 试点工作总结



冶金工业出版社

石鋼三號簡易焦爐
試點工作總結

江蘇工業學院圖書館
藏書章

冶金工業出版社

石鋼三號簡易焦爐試點工作總結

編輯：陸彬哲 設計：周 廣、童照蔭 校對：楊維琴

冶金工業出版社出版、發行（北京市豐市口甲45號）

北京市書刊出版業營業許可證出字第093號

西四印刷廠印 本社發行

1959年6月第一版

1959年6月北京第一次印刷

頁數8.62C 冊

開本787×1092·1/32· 40,000字8,620印張 24/32·

統一書號15062·1776

定價0.20元

編 者 的 話

三號簡易焦爐是一種新的設計。為了取得施工和生產操作的實際經驗，使設計更趨完善，以便在全國大量興建，最近鞍山焦化耐火材料設計院在石景山鋼鐵公司與該公司共同進行了試點工作。通過這次試點工作，不僅給改進設計提供了大量的寶貴經驗，同時對於三號簡易焦爐的施工建設、開工生產、材料設備用量和工程造價等方面也可得出下列結論：有一定施工力量和技术力量的單位，40天左右可以建設成三號簡易焦爐；只要注意施工質量，就能生產出跟大爐相同的焦爐；只有做好六件事，才能保證爐子順利開工和正常生產；35萬元可以建成一組年產2萬噸冶金焦的三號簡易焦爐。“石鋼三號簡易焦爐試點工作總結”的出版，對三號簡易焦爐的設計單位、施工單位和生產單位，都將有所幫助。

目 录

石鋼三號簡易焦爐試點工作總結

- 一、有一定施工力量和技术力量的單位, 40 天左右
可以建成三號簡易焦爐.....1
- 二、注意施工質量, 就能生产出与大焦爐相同的焦
炭.....5
- 三、做好六件事, 才能保證焦爐順利开工和正常生
产.....8
- 四、35 万元可建成一組年产 2 万吨冶金焦炭的三
號簡易焦爐.....10

附 件

- 一、石鋼三號簡易焦爐的施工.....13
- 二、石鋼三號簡易焦爐建爐生产总结.....32
- 三、石鋼三號簡易焦爐施工总结报告.....47
- 四、参加試點爐烘爐的体会.....58

石鋼三號簡易焦爐試點工作總結

鞍山焦化耐火材料設計院在二號簡易焦爐的基礎上，又設計了一種三號簡易焦爐。這種爐子比二號簡易焦爐生產能力大，每組焦爐(2×12孔)年產冶金焦炭2萬噸。增加了蓄熱室，廢氣熱能得到利用，因此煤氣能自給自足，不再需要燒小爐子。增添了手動推焦機、運送煤及爐門等簡單設備。提高了勞動生產率，改善了勞動條件。對回收部分增加了粗苯回收設施。可以生產粗苯。

三號簡易焦爐是一種新的設計，為了取得施工和生產操作的實際經驗，使設計更加完善，以便在全國大量建設，最近在石景山鋼鐵公司進行了試點。經過石鋼和鞍山焦化耐火材料設計院49天的共同努力，已於三月二十五日生產出了質量和石鋼大型焦爐一樣的焦炭。現在爐溫很高，煤氣充足，操作正常，這次試點結果證明三號簡易焦爐的設計雖然還存在一些小的缺點，但這種爐型和生產系統基本上是成功的。

通過這次試點工作，不僅給改進設計提供了大量的寶貴經驗，同時，對於三號簡易焦爐的施工建設、開工生產、材料設備用量和工程造價等方面也可以看出下列一些問題。

- 一、有一定施工力量和技术力量的单位，
40天左右可以建成三號簡易焦爐

石鋼三號簡易焦爐試點工作自2月3日動工到3月24

日出第一爐焦炭，共為 49 天，除去春節假期、例假、休息、下雪下雨停工外，包括等料、窩工和缺人的時間，實際施工加烘爐總計為 38 天。而施工前工程指揮安排的進度預定是 2 月 28 日（春節石鋼不放假）或 3 月 5 日（春節放假）竣工，共計為 28 天。按照石鋼的優越條件，施工力量較強，設備材料比較齊全，如果組織得好，還是可以按計劃完工的。但是今年石鋼基建任務很重，不能為此抽調出固定的施工力量，只是擠主要工程的空隙時間來干，因此工料常不湊手，不是人等料就是料等人，中間又適逢春節，工人請假的很多，但即便是這樣，總共也只花了 38 天的時間。當然石鋼畢竟是個大廠，工種全，施工機械多，技術水平高，這是很多廠礦無法相比的。而從工程的具體分析來看，工程中工期最長的是煙囪和焦爐爐體，這次修建 35 米高的煙囪所花的實際時間為 23 天（從打基礎、養生，只在砌磚時為兩班操作，到全部完成）。雖然地方很難有吊盤、卷揚機、上料等機械化施工設備，但若組織得好，以每天砌築 2.4 米計算可 15 天砌完煙囪身，再加上 10 天打基礎的時間 25 天即可全部完成。其次是焦爐砌築、試點工程焦爐從 2 月 6 日打基礎到 3 月 11 日爐體全部完成，其中除去春節假期、星期天、下雪下雨停工、停工待料和因未搭工棚早晚冷凍不能工作的時間外，實際只花了 20 天的時間，這還只是一班施工的情況，如果人力材料充足、搭設工棚、三班或二班施工，則可快得多。因此從試點工作的實際情況和工期最長的煙囪和爐體來看，如地方材料設備齊全，同時又有一定的技術施工力量，則 40 天左右

建成三號簡易焦爐是有可能的。

根據石鋼經驗，要保證工期，必須抓住以下幾個關鍵：

(一)必須統一領導，有固定的施工隊伍。石鋼試點工程總的是指揮部負責，但施工力量是各專業公司根據石鋼三大工程的忙閒情況來調配人員。因此流動很大，指揮部不能按照整個施工情況，根據輕重緩急，調配力量，所以經常發生計劃落空，配合不好和互相影響等現象。例如，當煙囪進度緊急時，瓦工沒有了，只得被迫停工。要砌烘爐小爐時，筑爐工調走了，延續了烘爐日期。又如在工程後期，紅磚供應較緊的時候，砌焦爐爐頂與推焦機軌道都要用紅磚，因此兩個施工單位相持不下，都要趕工，結果兩項工程都不能早完，對此指揮部亦無權按正確辦法處理。類似上述情況，在施工中還是很多的，這主要是由於工地沒有固定的施工力量和沒有統一領導所造成的。

象簡易焦爐這類突擊性工程，統一領導和有一批固定的施工隊伍是極其重要的，否則必然會延長工期。

(二)抓緊材料設備準備工作。材料設備是施工的先決條件。試點工程所用材料設備，是由石鋼自行解決的，供應條件較好，但是也發生供應不及時、停工待料影響工期等現象。因此在條件差一些的地方更應重視這項工作。根據此次經驗，對下列主要材料設備，必須特別注意：

(1)耐火磚：對耐火磚的準備，在試點工作中發生兩個問題：一是數量不夠；一是燒磚順序顛倒。建爐時由於標準磚數量不足，當砌烘爐小爐與碳化室火床時，都曾因無磚而

停工过。異形磚是石鋼耐火厂燒制的，但因燒制的順序顛倒，要到使用煤氣道眼磚時還沒有燒制，結果只好用標準磚加工代用，几乎影响工期。又如在燒制6、7、8号磚時，缺乏詳細計算，6、7号磚燒得有余而8号磚不够，第一座焦爐因只少很少一点8号磚就被迫停工很久。因此耐火磚的準備，第一要數量足；第二要按筑爐用磚先后次序制造，這對邊燒磚，邊筑爐的單位，尤需注意。

(2) 設備制造与供应：試点工程用設備，除鼓風机等通用設備外，其余都是石鋼自制的。原訂几个主要設備都在2月底和3月3日前完成，但結果都拖后了一个星期左右，花了約40天的時間，其重要原因之一，是裝配、試車和修改預先沒有留出必要的時間，特別是鑄件，不但鑄造時間長，而且常因鑄造質量不好而返工。如石鋼鑄造厂制造的推焦車齒輪，因发生砂眼而連續返工五次。其次，外調設備和通用設備，特別是鼓風机，到貨后应立即全面檢查和清洗。石鋼試点工程用鼓風机，是由部从外厂調給的，因此認為問題不大，到貨后放在倉庫，无人过問，到安裝時，才发现还需要改裝，同时也发现轉子螺絲松勁，互相碰撞等毛病，結果赶紧突击还花了十余天的時間，差一点影响工期，同时由于突击出来的活，因而質量也有問題，开工后一連发生兩次事故，最長的使焦爐竟停工35小时，严重影响了生产。

(三) 作好項目排队，加強施工管理。建設項目，按照开工和施工要求，應該排出施工順序。在試点工作中曾經发生过这样一些問題，例如开工要求，烟肉应先于焦爐，焦爐应

先于回收，但是在安排基础与砌磚等工程时，烟囱基础与回收部分水池同时并进，結果烟囱基础反而落在水池的后面。又如回收填土工作，为爭取早日烘爐，應該先回填烟道基础与机焦側平台，但因施工次序不当，結果先回填了不急于使用的推焦車平台，拖后了烘爐日期。上述問題，看来虽小，但却密切地关系到了进度与工期。試点工作証明，要解决这些問題，必須細致地做好項目排队工作，同时还应加强施工管理，使施工严格地按着項目排队的先后順序进行，这种情况在施工力量和材料設備不足的情况下更应特別注意。

二、注意施工質量，就能生产出与大焦爐相同的焦炭

石鋼試点的实际結果已經証明，只要施工質量有保証，这种爐子就能够生产出合格的焦炭，从这次試点情况来看只要認真重視，施工質量是完全可以保証的，因此要保証工程質量，必須作好下列几点：

(一)思想重視是搞好質量的关键：大家往往有这样一种看法，認為这种爐子是簡易的，而且又很小，用不着和大焦爐一样，差一点也沒有什么关系。实际上大爐子和簡易小爐子的生产操作原理完全是一样的，同时，正因爐子小、磚型和設備簡單，因此，要求施工得更好。承担这次試点筑爐的施工單位，他們都是砌过大焦爐的，認為小焦爐簡單沒有啥，不愿拘縴，結果很多地方漏气。經過这次經驗，在砌第二座爐时，思想上重視了，結果質量比第一座好得多。其实三号簡易焦爐的結構并不复杂，砌磚并不是那么神密难作，只要

思想重視是完全可以建好的。

(二)認真按圖施工，臨時修改必須做得細緻，需全面核對。試點工程的水道系統，根據石鋼情況進行了因地制宜的修改，這是完全必要的，但修改時缺乏全面核對，致使修改部分與未改部分對不上。例如焦油氨水池，這次因焦爐與回收部分距離比原設計拉長了、管道坡度增加了、出口標高降低了，修改時對其他部分考慮不夠，結果廢水排不出來，吸煤氣管經常有被焦油氨水堵塞的可能，焦油流不到焦油池，循環氨水泵難吸到氨水，這些都影響了生產操作。因此當因地制宜修改設計時，必須注意相互關係，並細緻核對，以免產生問題。

(三)對質量問題过好下列四关：

(1) 耐火磚的質量：耐火磚的質量好壞，是焦爐質量的根本關鍵。對耐火磚質量的要求，一般是公差小，裂縫少，耐火度高，彎曲度小，這些都必須在成型、燒成時予以注意。試點焦爐都是負公差比較大，裂縫彎曲也比較顯著，結果砌磚灰縫有的達10毫米左右，炭化室牆也曲折不平，結果產生了漏氣和推焦困難等現象。造成這種情況的主要原因：一是磚模太小；二是裝窯燒成時放置不好，前者影響公差，後者關係裂縫與彎曲。為了避免上述缺點，在生產耐火磚時，必須根據所用原料（粘土等）的性質，並經過試驗後，制定磚模尺寸，裝窯和燒火規程。

(2) 砌磚與勾縫：灰縫不飽滿或不進行勾縫，就不能保證質量，因為煤氣會從磚縫中漏走，使焦爐生產不正常或不

能生产，所以砌筑焦爐一定要灰縫飽滿，一定要拘縫兩次以上，但是這點往往被人忽視，而很多爐子出問題，多在這里。二號簡易焦爐炭化室很窄，因此拘縫工作，必須隨砌隨拘，否則人就很难進去拘縫。要使灰縫拘得好，必須指定專人負責，並明確拘縫的意義和責任。

(3) 搭設焦爐工棚：焦爐砌磚怕雨、怕凍。下雨時磚被淋濕，吸收水份；過冷時，灰漿凍結，既不能擠漿使灰縫飽滿，也不能拘縫，這樣一定漏氣，所以一定要搭設焦爐工棚，如系冬季施工，棚內溫度要在 5°C 以上。對這次試點建設，有人認為這樣小爐子三天就可以砌完，因而，沒有搭工棚，結果事不由人，幾次下雪下雨溫度很低，灰漿灰縫經常凍結，無法擠滿漿和拘好縫，嚴重地影響了焦爐質量，這是應引以為訓的。秋冬施工一定要搭工棚。

(4) 必須試漏試壓：要使焦爐生產正常，除搞好爐子本身質量外，最重要的事情是要使煤氣、廢氣系統嚴密不漏。鼓風機前的系統(包括管道和設備)，如果不嚴密，空氣漏入，便有爆炸危險。鼓風機後煤氣系統(包括管道和設備)如果漏氣就要損失煤氣，影響焦爐生產。三號簡易焦爐的管道設備很难兩面焊接。試點的管道設備，因為不嚴密曾先後幾次補焊。此外，對煙囪、煙道等廢氣系統，也要求嚴密不漏，否則吸力不足，影響生產。

綜合上述情況及石鋼試點焦爐的生產證明，只要能嚴格做到上述幾點，三號簡易焦爐的質量可以得到保證，生產是可以很正常的。

三、做好六件事，才能保證焦爐順利开工和正常生产

石鋼試點爐的烘爐和开工基本上是順利的，但所發生的問題也不少。現在看來，要保證爐子順利开工和正常生产，以下六件事必須認真做好：

(一)認真組織生产人員參加施工，熟悉爐子和設備結構。石鋼這次建的爐子由於事先未確定建成後交給試驗廠還是交給焦化廠，因此兩廠都未準備好生产人員，更未組織他們參加施工，臨到快要烘爐才由焦化廠調人來，一面現了解爐子和設備情況，發現有十幾處不好操作需作修改；一面又趕着準備烘爐。結果又忙又急，亂了好幾天，問題還沒有全解決，有的已無法解決，如烘爐灶砌成了一個整體，扒灶裝煤時十分困難，費時很長；又如煤氣總管埋設太深，低於焦油氨水池很多，很易灌進水去等。這些問題要是生产人員能在施工時參加研究，是可以避免的；又如27日夜風機葉輪破裂，由於生产人員均不知風機內部結構，當夜無法修理。這些問題幸好石鋼技術力量強、老工人和技術幹部多，所以臨時都得到解決了。如換一缺乏技術經驗的新廠，則很容易發生大問題。因此認真組織生产人員參加施工，要他們認真了解爐子和設備的結構，學習研究它們如何操作，檢查是否合乎生产操作的要求，據此做好烘爐开工的準備工作，是十分重要的。

(二)砌好烘爐小灶、爐溫尽可能烘得高些。這次扒烘爐灶比較困難，費時很長，幸亏原來爐溫烘得高，大部分快到 $1,000^{\circ}\text{C}$ ，因此下降後，還有 800°C 以上，因此裝煤後，煤

气很快就已回爐。这次烘爐到末期并未見升温困难，除了是烘爐用煤質量好(全部大同煤)以外，烘爐灶比較大(內膛为 500×600)也是重要原因。为了使爐子发生充足的煤气，确保煤气回爐，应该把爐温烘得高些，到烘爐末期，最好不要圖赶一天、半天的进度，而当爐温不到 950°C 时就急于裝煤，造成煤气回爐困难。另外为避免拆封牆时爐温下降过多，这里后几个爐都是不扒封牆就裝煤，这也是保持爐温的好办法。

(三)認真地进行一次“假开工”，全面檢查爐子、設備和一切准备工作。这次石鋼开爐曾經进行了一次“假开工”，才得以发现风机还不能正常运转，水泵还开不好、烟道还关不严等問題，但由于进行得还不够彻底，沒有認真象真的开工一样，按順序去做，因此临到出焦时还是发现了很多問題，如开爐門的倒鍊不能用，熄焦的水管子还没有和总水管接通，放不出水来，結果临时突击，弄得十分緊張。認真进行一次“假开工”，可以全面檢查施工和生产准确究竟还存在什么問題，可以迅速补救，这是一个重要的关口，必須認真守好。

(四)赶尽管道中的空气，防止爆炸事故。由于沒有蒸汽，管道中的空气須用煤气去赶，这是一个必需仔細去做的工作。石鋼这次对这个工作做得比較好，集气管、煤气总管、最初冷却器、鼓风机前后，回爐煤气管等都留有赶空气的口子，并指定專人在各处都用圓紙筒做了爆炸試驗，因此开工很安全。从这次經驗証明，煤气赶空气的工作并不是很难做的，但是也必須認真重視这个工作，切不可麻痺，应选派細心負責的同志把住这一关口。

(五)边調整、边升温，穩妥行事。从这几天的生产情况来看，三号簡易焦爐的煤气足够自用，尚有少量富余，因此要提高爐温并不困难，但要事先充分檢查、調整，不要使每个火道的温度差得很多，而在沒有調整好以前，就把爐温升得过快，很容易燒坏爐子。根据石鋼試点爐的經驗，只要好好調整，三四天的時間爐温就可以升到 $1,100^{\circ}\text{C}$ 以上，而这种温度时，結焦時間已可縮短到17小时，煤气已足足有余。

(六)发生事故后，必須做好爐子的保温工作。石鋼試点爐开工后不久，风机叶輪破坏，发生事故焦爐停止供煤气一次达35小时，一次达10余小时，但由于爐子保温工作做得好，爐温仍保持在 800°C 以上，未造成更大的問題，这是个很好的經驗，主要方法是停止出焦和封閉烟道，后发现炭化室向燃燒室漏煤气，就將进空气口稍微打开些。使漏入的煤气燃燒，以后又想到如能把集气管放散的煤气引入焦爐燃燒，則能更好地保持爐温，这些都是些很好的办法，石鋼此次經驗証明三号簡易焦爐停止煤气20—30小时，爐温还能維持，这就使鼓风机有了檢修的時間。

以上这些問題都是石鋼三号簡易焦爐烘爐开工时所碰到的，是些很重要的經驗。

四、35万元可建成一組年产2万吨 冶金焦炭的三号簡易焦爐

石鋼試建的三号簡易焦爐，預算总值为49.8万元比通用設計概算投資35万元为高。此外鋼鉄与建筑材料也比通用

設計為多，造成這些差別的主要原因是：試點工程的廠內外公用設施和運煤系統改變了原有設計，同時也以優質材料代替了普通材料，增多了某些設備，例如試點工程的鐵道鋪設費用即達13萬元，鋼材用量75噸，又如通用設計採用了卷揚斜坡送煤，但試點中改用了金屬結構的皮帶機送煤，同時煤廠中還增加了輕便軌道與元寶車，原設計焦爐、推焦車基礎為砂漿塊石基礎，但試點工程中都改為磚而且部分基礎的尺寸反而增大了。再如爐體支柱也比原設計型號增大了，同時還增加了裝煤車，攔焦機等設備。此外，由於回收系統與焦爐相距太遠，管道拉得較長，所有這些都增加了試點工程的投資與材料用量。計算結果證明，若除去上述因素，用35萬元左右的投資，就可建成三號簡易焦爐。

試點工作，從施工建設與生產操作證明，三號簡易焦爐的特點如下。

(一)與大焦爐比較：

(1) 材料設備簡單，用量少，好解決，投資省，因此上馬快，40天左右即可建成出焦。但大焦爐的建設最少也需要半年以上，所以三號簡易焦爐是解決今年焦炭任務和目前焦炭不足的一項可行措施。

(2) 在保證施工質量和使用同一煤料的情況下，三號簡易焦爐的焦炭質量與大焦爐的焦炭質量一樣。

(二)與二號簡易焦爐比較：

(1) 提高了廢熱的利用率，煤氣能自給自足，不再需要燒小爐子。

(2) 增設了簡單設備，提高了勞動生產率，改善了勞動條件，因此設備材料較二號為多，投資較貴，對具有一定人力、物力的單位才能較快的建設。

(三) 三號簡易焦爐結構簡單，但它具有大焦爐的主要和一般優點，同時也克服了二號簡易焦爐的主要缺點，因此這種設計基本上是成功的。值得繼續改進，很可能成為焦爐中的一個新系統。

三號簡易焦爐的試驗成功為今年的焦炭生產增加了新生力量。特別是大焦爐一時不能上馬，而且急需焦炭的單位，建三號焦爐是一項可行的有效措施。

不過建三號簡易焦爐畢竟還要一定的人力、物力，這對力量較薄弱的單位來說，又顯得困難了。二號和三號簡易焦爐各有優缺點，因此建設單位必須根據自己的力量分別對待，不能強求，所以在推廣三號簡易焦爐的同時，二號簡易焦爐還必須加緊建設，故不能猶疑觀望，放鬆二號，否則時間過去了，焦炭也沒有取得，影響鋼鐵任務的完成。
