

# 煉焦煤洗選的 技術經濟原理

苏联 帕·耶·塞克特等著

燃料工業出版社

252.7  
375  
5

# 煉焦煤洗選的 技術經濟原理

苏联 經濟學碩士 帕·耶·塞克特 著  
工 程 師 阿·莫·貝利柯夫

周 潤 身 譯

燃料工業出版社

## 內 容 提 要

本書闡述了煉焦煤洗選的技術經濟原理，包括測定洗選深度的方法、各種洗選方法的經濟指標、洗選廠址的選定、洗選產品的乾燥以及中煤的破碎和再選等問題。

本書可供煤礦工業和煉焦化學工業的工程技術人員閱讀。

\* \* \*

## 煉焦煤洗選的技術經濟原理

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
ОБОГАЩЕНИЯ КОКСУЮЩИХСЯ УГЛЕЙ

根據蘇聯國立煤礦技術書籍出版社(УГЛЕТЕХИЗДАТ)

1953年哈爾科夫俄文第一版翻譯

苏联 П.Е. СЕКТ А.М. БЕЛИКОВ 著

周 潤 身 譯

燃料工業出版社出版

地址：北京東長安門外煤礦工業部

北京市書刊出版登記證出字第012號

北京市印刷一廠排印

新華書店發行

編輯：程魁忠 校對：王承祐 虞維新

書號497煤189

850×1092 $\frac{1}{2}$ 開本 \* 5 $\frac{1}{2}$ 印張 \* 141千字 \* 定價(9)一元三角六分

一九五五年九月北京第一版第一次印刷(1—1,100冊)

# 目 錄

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 序 言                          | 3   |
| 第一章 苏联各地區煉焦化学工業原料基地          | 5   |
| 1. 總論                        | 5   |
| 2. 頓巴斯(頓涅茨煤田)                | 8   |
| 3. 庫茲巴斯(庫茲涅茨煤田)              | 23  |
| 4. 卡拉岡達煤田                    | 30  |
| 5. 基澤爾煤田                     | 36  |
| 6. 特基布利和特克瓦爾契利煤田             | 37  |
| 第二章 洗选煉焦用煤在技術經濟上的先决條件        | 41  |
| 1. 總論                        | 41  |
| 2. 焦炭灰分对高爐操作的影响              | 45  |
| 3. 焦炭硫分对高爐操作的影响              | 47  |
| 4. 选煤过程中的脫硫問題                | 48  |
| 5. 煤的洗选对焦炭的机械强度和成分保持均等的影响    | 51  |
| 6. 选煤过程中降低磷分問題               | 53  |
| 7. 煉焦煤的洗选及其資源                | 55  |
| 第三章 煉焦煤洗选的技術經濟指標及測定洗选限度的方法   | 57  |
| 1. 總論                        | 57  |
| 2. 測定煉焦煤洗选在經濟上的合理限度的方法       | 61  |
| 3. 頓巴斯及卡拉岡達煉焦用煤洗选架度的技術經濟指標   | 84  |
| 第四章 煉焦煤洗选廠的類型及廠址             | 91  |
| 1. 煉焦煤洗选廠的分佈                 | 91  |
| 2. 各种類型的选煤廠的特點               | 92  |
| 3. 設置頓巴斯煉焦煤洗选廠的技術經濟計算        | 99  |
| 4. 供南烏拉爾煉焦化学工廠用卡拉岡達煤的洗选廠址的選擇 | 110 |
| 第五章 煉焦煤濕选和風选的技術經濟指標          | 113 |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 1. 濕選和風選概說 .....                 | 113        |
| 2. 濕選和風選產品的質量 .....              | 120        |
| 3. 風選和濕選在經濟上的效果 .....            | 122        |
| <b>第六章 浮選煤泥和煤粉的效果 .....</b>      | <b>131</b> |
| 1. 浮選煤泥和煤粉在經濟上的先決條件 .....        | 131        |
| 2. 煤泥和煤粉的浮選效果 .....              | 138        |
| <b>第七章 重懸濁液選煤指標 .....</b>        | <b>143</b> |
| 1. 總論 .....                      | 143        |
| 2. 實驗室內重懸濁液洗選試驗 .....            | 144        |
| <b>第八章 中煤再選在經濟上的效果 .....</b>     | <b>149</b> |
| 1. 總論 .....                      | 149        |
| 2. 根據調查研究和選煤廠工作的資料論破碎中煤的效果 ..... | 150        |
| 3. 中煤的破碎與再選在經濟上的效果 .....         | 153        |
| <b>第九章 乾燥洗選產品的技術經濟指標 .....</b>   | <b>158</b> |
| 1. 總論 .....                      | 158        |
| 2. 轉筒乾燥機和管狀乾燥機簡說 .....           | 160        |
| 3. 管狀乾燥機的工作系統 .....              | 161        |
| 4. 轉筒乾燥機的工作系統 .....              | 163        |
| 5. 對乾燥設備的選擇有影響的經濟指標的測定 .....     | 164        |
| 6. 結論 .....                      | 171        |

## 序 言

近年來我國煉焦煤的洗選有了廣大的發展。

關於 1946—1950 年恢復和發展蘇聯國民經濟五年計劃的法令指出：

「在煤礦工業中，要建立強大的在技術上是先進的選煤、篩分和製煤磚的基地。保證在 1950 年內所有灰分在 7% 以上的煉焦煤都經過機器洗選……」

加強恢復與新建南部煉焦化學工廠的選煤廠工程、擴建冶金工廠內新的選煤廠。①

近十年來，選煤廠的生產能力增加了一倍半以上。在 1940 年煉焦煤經機器洗選的只佔 19.4%，到 1950 年經過洗選的已佔 80% 以上。

1950 年，蘇聯選煤廠通過機器洗選從煤裏選出了 250 萬噸有害雜質。

第十九次黨代表大會關於第五個五年計劃的決議預定了選煤工業進一步強有力的高漲，即在 1950—1955 年內，煤的洗選量大約須增加 1.7 倍。這樣，僅就煤礦工業所洗選的煤的數量來說，要比 1940 年大六倍半。

煉焦化學工業今後的發展前途，主要繫於提高煉焦用洗選煤的質量和建設選煤廠這個更為複雜的新任務的完成。

蘇聯社會主義經濟具備着最有利的條件，它能使擺在煤礦、冶金和煉焦化學工業部門面前有關選煤工作的任務勝利地得到完成。

儘管煉焦煤洗選工作的國民經濟意義是這樣重大，在我國經濟文獻中有關選煤經濟問題的特殊研究却是寥寥無幾。

① 關於 1946—1950 年恢復和發展蘇聯國民經濟五年計劃的法令，1946 年《莫斯科工人》雜誌第 17 頁。

本書的編寫是著者對許多實際選煤資料的整理和總結的首次嘗試。書中闡明煉焦煤洗選技術經濟的基本原則問題，適當的煉焦煤洗選限度問題，並規定了頓巴斯煤和卡拉岡達煤的洗選深度指標。

# 第一章 苏联各地區煉焦化学工業原料基地

## 1. 總 論

苏联在建立了苏維埃政權以後的年代裏，建立了头等的冶金工業，这是祖國發展工業的基礎。

苏联共產党和苏联政府对冶金工業的長足發展表現着經常不斷的關懷。

1928年煉鋼量超过了战前水平，1929年煉鉄量也超过了战前水平。

在战前五年計劃的年代裏，黑色金屬冶煉業有了顯著的發展。1940年苏联的生鉄產量幾乎超过1913年水平的三倍，鋼超过了三倍半。

發展國民經濟的第四個五年計劃給冶金工業提出了這樣的任務：不但要恢復战前的鋼鉄產量，並且要使黑色金屬產量比战前水平平均增加35%。冶金工業光榮地完成了這項任務。原在战争時期受到破壞的南部地區冶金工業，在新的技術基礎上全部得到了恢復，它的鋼鉄產量已超过了战前。

由於第四個五年計劃勝利完成，國家有可能採取第五個五年計劃來保證國民經濟各部門的進一步高漲，並保證苏联勞動人民的物質生活和文化水平提高。

第十九次党代表大会在關於苏联發展第五個五年計劃的指示中規定：1955年銑鉄產量大約要比1950年增加76%，鋼增加62%，壓延金屬增加64%。

1952年單只銑鉄就增加了270萬噸，鋼約增加400萬噸，壓延金屬增加300萬噸。

在祖國东部地區所建立的新的强有力的煤炭和冶金基地，是苏联社会主義工業化的重要成果。

东部地區鋼鉄產量已經在1940年超过了沙皇俄國全國的產

量。其中，銑鉄產量佔全國總產量的 29%，鋼和壓延金屬產量佔全國產量的 32%。

即使在偉大衛國戰爭時期，東部地區的銑鉄產量還比 1940 年增加 57%，鋼增加 50%，壓延金屬增加 43%。

烏拉爾和西伯利亞地區的黑色金屬冶煉業在第四個五年計劃時期有了進一步的發展。

馬林科夫同志在第十九次黨代表大會上說過：「工業發展的一個重要成果是蘇聯東部的工業在這個時期有了迅速的發展，結果我國工業的分佈狀況大大地改變了。……1951 年，東部地區的工業產量佔蘇聯全部工業產量的三分之一左右，鋼和壓延金屬佔一半以上，煤和石油幾乎佔一半，電力佔百分之四十以上。」<sup>①</sup>

特別是烏拉爾的黑色金屬冶煉業獲得了巨大的發展。在新的地區，冶金工業也得到了發展，例如中央亞細亞已能自己生產鋼鉄。

在第五個五年計劃時期，蘇聯又建立了巨大的煉焦化學工業，使用着先進技術和高度的生產技藝。蘇聯在衛國戰爭前（1940 年）焦炭產量幾乎超過 1913 年的產量四倍。

我國經濟進一步發展的遠景計劃，給煉焦工業提出了新的更複雜的任務。

今後煉焦工業的發展，不但須保證滿足黑色金屬冶煉業、鑄造業和其他用戶的焦炭需要，並且應當充分保證滿足國民經濟各部門對煉焦化學產品和煉焦瓦斯的要求。

第十九次黨代表大會在決議中規定，必須在第五個五年計劃中，有更多的煉焦廠投入生產，提高生產能力，使產量比第四個五年計劃多 80% 左右。

黑色金屬冶煉業長足發展的重要基礎就是煤產量的增加，特別是焦炭產量的增加。

由於黨和政府經常一貫的幫助，煤礦工業在事業的發展方面

---

<sup>①</sup> 格·馬·馬林科夫：「在第十九次黨代表大會上關於聯共（布）中央工作的總結報告」，1952 年人民出版社北京第一版，第 40 頁。

做了不少巨大的工作：提高煤產量到二億五千萬噸的第一個戰後五年計劃任務，已經大大地超額完成了。

1952年我國的煤產量是三億噸，比1940年的煤產量增加80%有餘。

第十九次黨代表大會關於第五個五年計劃的指示規定，1955年的煤產量要比1950年大約增加43%，其中煉焦煤至少要增加50%。

在幾個五年計劃的時期內，陳舊的煉焦方法已得到根本的改革，並創造了條件，使過去認為不大適宜或完全不適宜的煤炭也能煉出質量良好的冶金焦炭來。

革命前，煉焦用的煤僅限於頓巴斯產的煤。根據黨的決議，建立了烏拉爾——庫茲涅茨礦務局以後，庫茲巴斯就成了聯邦的強有力的煤產基地，成為蘇聯的第二頓巴斯。另外，由於在東部地區建立了規模巨大的冶金和煉焦化學企業，要求卡拉岡達和基澤爾煤田有進一步的發展。

這樣，跟頓巴斯發展同時，更多的煉焦化學工業和冶金工業用的燃料原料基地，也都建立起來了。

1940年煉焦用煤達到3010萬噸，其中

|              | 萬噸   | %    |
|--------------|------|------|
| 頓巴斯 .....    | 2280 | 75.7 |
| 庫茲巴斯 .....   | 580  | 19.3 |
| 卡拉岡達煤田 ..... | 90   | 3.0  |
| 基澤爾煤田 .....  | 60   | 2.0  |

戰爭時期，對庫茲巴斯煤的需要量顯著地增加。在1945年，庫茲巴斯供應了相當於煉焦煤總數的57%。

從1948年起，頓巴斯又成為黑色金屬冶煉用煤的主要供應地，但它佔的比重比1940年小了一些，這是由於對東部地區所產煤的需要量顯著增加了的緣故。

按戰後第一個五年計劃規定，各煤田供應煉焦用煤的比重如下：

頓巴斯.....58.5%

|             |       |
|-------------|-------|
| 庫茲巴斯.....   | 30.3% |
| 卡拉岡達煤田..... | 6.8%  |
| 基澤爾煤田.....  | 3.8%  |

在东部地區，庫茲巴斯的煤是煉焦化学工廠用的主要原料。

爲了建立祖國新的煉焦化学工業，近幾年內應利用彼喬拉和南高加索所產的煙煤來煉焦。

第五個五年計劃規定，不但要盡最大限度增加主要煤田的煤產量，並且預定要在新的地區發展採煤業。這樣就可以使煤礦工業的地理分佈情況得到改善，並建立起新的煉焦煤基地。

爲滿足煉焦化学工業對煤炭的要求並擴大煉焦煤基地，第十九次黨代表大會決定要繼續在新的地區開展勘探煉焦煤資源的工作。

## 2. 頓巴斯（頓涅茨煤田）

按採掘量來說，頓巴斯是祖國最大的煤田，是南部和中部地區煉焦化学工業的主要原料基地。

黨和政府特別重視頓巴斯，因而頓巴斯的煤礦工業得到了巨大發展。1927年頓巴斯的煤產量達到了1913年水平，1929年又超過了這水平40%。

由於頓巴斯礦井得到了根本的改建，所有採煤的主要過程實行了機械化，它的產量一年比一年增加，其情況如下（單位萬噸）：

| 1913年 | 1932年 | 1937年 | 1940年 |
|-------|-------|-------|-------|
| 2529  | 3920  | 7504  | 8551  |

1940年的煤產量相當於1913年的338%。

在偉大衛國戰爭前，大量的頓巴斯煤，運往中部、西北部、北高加索、伏爾加河流域和其他地區去供應各方面的需要。

德國法西斯侵略者被驅逐以後，頓巴斯立刻開始了恢復工作，現在它是祖國最重要的產煤、工業地區。

頓巴斯的煤產量早就在1949年第四季度，達到了1940年的戰前水平。

1950年，頓巴斯煤產量超過了第四個五年計劃規定的產量任

務。

頓巴斯煤田的特點在於煤質極為不同，它有如下的分類（表1）。

表 1

| 牌 号   | 符 号 | 以無水無灰体（燃燒体）為標準的揮發分（%） | 化驗室焦渣特徵       |
|-------|-----|-----------------------|---------------|
| 長焰煤   | Д   | 42以上                  | 不粘結，粉狀或微粘結    |
| 瓦斯煤   | Г   | 35—44                 | 粘結，熔化間或膨脹（疏鬆） |
| 鍋爐肥煤  | ПЖ  | 26—35                 | 粘結，熔化，緊密或中度緊密 |
| 主焦煤   | К   | 18—26                 | 同 上           |
| 鍋爐粘結煤 | ПС  | 12—18                 | 粘結或熔化，緊密到中度緊密 |
| 瘦煤    | Т   | 8—17                  | 不粘結，粉狀或微粘結    |
| 無煙煤   | А   | 8                     | 不粘結，粉狀        |

頓巴斯是按照上述工業分類供給南部煉焦化學工業煉焦煤的。此種分類是以揮發分和坩堝內焦渣（不揮發的殘渣）的特徵為質量標誌的。

現行頓巴斯煉焦煤的牌號分類，沒有充分考慮到焦結性指標，而這指標在決定煤炭是否適於煉焦方面，是有重要意義的。

最能充分說明煤的焦結性的是膠質層厚度指數，這是用蘇聯科學院通訊院士勒·莫·薩帕日尼柯夫的方法測定的。

實地工作證明，同一煤田所產的煤，只要膠質層厚度指數相近，就可以在煉焦過程中彼此代替。但是，現行的工業牌號分類並不能徹底保證把煉焦用的煤分配在按礦井區別的同種類或彼此可以代替的種類之內，因為常常有這樣情況即使牌號相同，煤的煉焦性指數可能不同。

大家知道，甚至揮發分相同的煤，它們的膠質層指數大小不同；相反地，即使膠質層相同，揮發分也未必相同。

例如有許多實驗證明，Г（瓦斯煤）、ПЖ（鍋爐肥煤）或其他牌號的煤，不論是單獨煉焦或是跟着別的煤配合在一起煉焦，煉出的焦炭各有絕然不同的質量指標。所以現在採用的頓巴斯煤的工業分類，不能完全說明煉焦原料的技術特徵，它足以妨礙焦炭

質量的提高，並縮小煉焦化學工業的原料來源。

針對這個情況，蘇聯科學院跟採煤工業和冶金工業的科學研究院以及其他的部，正在擬訂新的頓巴斯煤的工業分類，這個分類就要考慮到煤的性質、用途，特別是要考慮煉焦方面的用途。

根據第十七次世界地質會議的資料，按 1937 年的情況來計算，頓巴斯煤的儲量約有 8 887 200 萬噸。

按牌號分別，頓巴斯煤的地質儲量和工業儲量見表 2。

頓巴斯煤的地質儲量和工業儲量 表 2

| 牌 號        | 精查結果地質儲量        |                  | 工業儲量            |
|------------|-----------------|------------------|-----------------|
|            | 佔全部儲量的<br>百 分 比 | 佔煉焦煤儲量的<br>百 分 比 | 佔全部儲量的<br>百 分 比 |
| A (無煙煤)    | 31.9            | —                | 28.3            |
| Ж (肥煤)     | 19.9            | —                | 2.4             |
| ПC (錫爐粘結煤) | 8.8             | 19.0             | 10.8            |
| K (主焦煤)    | 5.0             | 10.9             | 11.5            |
| ПЖ (錫爐肥煤)  | 12.6            | 27.6             | 20.7            |
| Г (瓦斯煤)    | 19.0            | 42.5             | 16.7            |
| Д (長焰煤)    | 2.8             | —                | 9.6             |
| 合 計        | 100.0           | 100.0            | 100.0           |

從表中可以看出，ПC、K 和 ПЖ 的地質總儲量佔頓巴斯煙煤和無煙煤總儲量的 26.4%，而它們的工業儲量佔 43.0%。僅只瓦斯煤一項，地質儲量佔 19.0%，工業儲量佔 16.7%。

瓦斯煤佔粘結煤儲量中的比重，超過了 ПЖ 和 K 兩種煤的合計儲量比重。再看工業儲量的牌號組成，可知對 ПЖ、K 和 ПC 三種煤的儲量的開發是相當加強的。

南部煉焦化學工業利用着極大量的頓巴斯煙煤進行煉焦。現在主要用來煉焦的有 Г、ПЖ、K 和 ПC 四種煤；瘦煤 (T) 被用來煉焦的數量不大。

南部煉焦化學工廠所用煉焦配料的牌號以及煙煤和無煙煤的比例見表 3。

從表 3 的數字可知，近十年來，在使用頓巴斯瓦斯煤煉焦方

煉焦化学工廠煉焦配料一覽表

表 3

| 牌 号 | 1940年  |          | 1950年  |          |
|-----|--------|----------|--------|----------|
|     | 佔產量百分比 | 佔配料總量百分比 | 佔產量百分比 | 佔配料總量百分比 |
| Д   | 4.3    | —        | 5.8    | —        |
| Г   | 11.9   | 7.56     | 12.4   | 14.2     |
| ПЖ  | 22.4   | 50.64    | 16.3   | 45.6     |
| К   | 7.8    | 23.2     | 7.3    | 22.3     |
| ПС  | 10.5   | 18.6     | 7.0    | 17.9     |
| Т   | 5.5    | —        | 8.0    | —        |
| А   | 37.6   | —        | 43.2   | —        |
| 合 計 | 100.0  | 100.0    | 100.0  | 100.0    |

面做了不少工作。但是，至今主要用於生產高爐焦(冶金焦)的煤炭只有 ПЖ、К 和 ПС 三種。戰前戰後這三種煤在南部煉焦廠的煉焦配料中所佔的百分比見表 4。

煉焦配料比例表

表 4

| 年 次  | ПЖ、К、ПС 三種煤共佔配料的百分比 | 瓦斯煤佔配料的百分比 |
|------|---------------------|------------|
| 1935 | 98.46               | 1.54       |
| 1939 | 94.01               | 5.99       |
| 1940 | 92.44               | 7.56       |
| 1946 | 96.9                | 3.1        |
| 1947 | 90.1                | 9.9        |
| 1948 | 88.4                | 11.6       |
| 1949 | 86.5                | 13.5       |
| 1950 | 85.8                | 14.2       |
| 1951 | 85.4                | 14.6       |

最大的南部煉焦化学工廠所用配料的組成如下：

(1) 未設選煤廠的煉焦廠：

Г 9—13%， К 20—24%， ПЖ 46—54%， ПС 15—22%；

(2) 設有選煤廠的煉焦廠：

Г 13—24%， К 18—24%， ПЖ 39—45%， ПС 16—20%。

如果將煉焦化学工廠用的幾個牌号的煉焦煤所佔的配料比

重，和它們的儲量或採量作比較，可以知道簡直是不成比例的。在頓巴斯，瓦斯煤的絕對產量跟煉焦化學工廠所要求的數量是有相當距離的。例如 1950 年全頓巴斯運出的瓦斯煤中所供應的煉焦只有 15.6%。頓巴斯所產的其他種粘結煤，供應煉焦的百分比見表 5。

頓巴斯粘結煤供煉焦用的煤的比重

表 5

| 牌 号      | ПЖ   | К    | ПС   |
|----------|------|------|------|
| 供應煉焦的百分比 | 68.0 | 92.0 | 50.9 |

由此可知，為了適當地利用頓巴斯煤的資源，以及節約使用 К 和 ПС 這兩種煤，給南部煉焦化學工業提出了一個任務，就是要在煉焦配料中大大地增加頓巴斯瓦斯煤 (Г)、瘦煤 (Т) 和長焰煤 (Д) 的比重。

事實證明，煉焦配料中如配以瓦斯煤 (Г)，即可以提高焦炭質量，並保證增加煤氣 (瓦斯) 和化學產品的產出率，改善煉焦爐的操作條件。

多配瓦斯煤進行煉焦的最重要收穫，是煉出來的焦炭可以使高爐工作順利，使高爐能達到最高的技術經濟指標。

烏克蘭煤炭化學研究所的資料證明，所有的南部煉焦化學工廠，在他們的煉焦配料內，使用了 20% 的瓦斯煤，用標準轉鼓 (滾筒) 試驗煉出的焦炭結果，質量指標比戰前時期為高，轉鼓中殘留量達到 335—342 公斤。

1949 年，烏克蘭煤炭化學研究所跟烏克蘭礦冶學院，對摻有較多瓦斯煤的煉焦配料以及這種配料煉得的焦炭放在高爐裏的熔化情況，進行了工業試驗。他們所用的焦炭是用這樣的配料煉得的：

|      | Г  | ПЖ | К  | ПС |
|------|----|----|----|----|
| 第一方案 | 20 | 40 | 23 | 17 |
| 第二方案 | 30 | 29 | 18 | 23 |

假如使用加有 20% 瓦斯煤的配料所煉得的焦炭來煉鐵，有效容積為 990 立方公尺的高爐所煉鑄造生鐵量超過生產計劃 2.5%；

假如使用加有瓦斯煤 30% 的配料所煉的焦炭，所產煉鋼生鐵量就超過生產計劃 5.0%。假如高爐有效容積利用係數為 0.98，平均一噸生鐵需要焦炭 0.971 噸。

頓巴斯〔紅軍〕礦區是最大的瓦斯煤產地。

這個礦區雖然是從十九世紀七十年代開始採煤，但它的發展跟它的可能生產量是不相稱的，1940 年它的產量僅佔頓巴斯煤產量的 3.5%。

這個礦區的瓦斯煤儲量極為豐富已如上述，但產量極小。其重要原因之一，就是煉焦工業對這種煤的需要量較小。

用於煉焦的瓦斯煤，除非它的含硫量比較小，對它的需要量不可能得到增長。這就給煤礦工業提出來了一個任務：必須更多地開拓採區，增加含硫量較小的瓦斯煤的產量。

頓巴斯東部所產的灰分和硫分較大的瓦斯煤，必須在實行精選（並用浮游選煤法選煤泥和煤粉）和使用新的更進步的洗選方法（懸濁液選煤法）以及特殊的洗選方法進行洗選的條件下，才有利用的可能。

在煉焦過程中，瓦斯煤的脫硫效果，比較其他煤類的脫硫效果大得多。揮發物越多的煤在煉焦時脫除的硫越多，例如，含有 35—45% 揮發物的煤，在煉焦過程中，可以脫除 40—50% 或更多的硫。這個情況說明了今後在煉焦時是可以使用油質較大含硫量較多的瓦斯煤作為煉焦配料的。

\* \*

\*

為了降低焦炭的硫分，擴大煉焦煤用途，必須在煉焦配料中廣泛地使用硫分較小的煤和瘦煤。

在頓巴斯，瘦煤儲量約佔全部儲量的 20%，其中有一部分儲量的含硫量較小。

近幾年內烏克蘭煤炭化學研究所對用瘦煤煉焦的問題進行了有系統的研究。利用瘦煤進行工業煉焦的結果證明，煉製適於高爐用的焦炭所用的瘦煤必須仔細地加以破碎，並必須保證配料能

得到很好的混合。

假如每一個煉焦廠在配料中使用 7.5% 的瘦煤，不但可以降低高爐焦的硫分和灰分，並且可以降低每噸配料成本 2 盧布以上。

頓巴斯有一個煉焦化學工廠，從 1950 年起，在配料中摻用了 10% 的瘦煤，生產了銷售用的鑄造焦炭。別的化學工廠也使用了摻合瘦煤的配料進行煉焦。

鑑於硫分較少的瘦煤資源有限，並為了擴大瘦煤的用途，應進行機械化選煤，並在煉焦化學工廠安裝粉碎成塊瘦煤的設備。

\*      \*

\*

全蘇煤礦科學研究院在地球化學地圖上發表的頓巴斯煤可選性的材料是 1931—1932 年調查的，在許多場合，這些材料已顯得陳舊了。

在戰後的年代裏，頓巴斯煤礦科學研究院、南部煤礦設計院和頓巴斯工業研究所對於五十四個礦井煤層的 ПЖ、К 和 ПС 煤和三十二個礦井煤層的瓦斯煤進行了研究。所有這些研究工作已經彙總並進行了整理。

表 6 說明 6—0 公厘級末煤的含量是 40—69%。

大於 100 公厘級的煤的產出率不大，不超過 5—6%；同級的矸石產出率，灰分小的是 1.2—1.5%，灰分大的是 1.9—3.2%。

灰分較大的 1—0 公厘級煤粉的灰分是 15—22%。

由於煤粉產出率很大，灰分也很大，所以當洗選煉焦煤時要廣泛地使用浮游選煤法來洗選煤粉和煤泥。

表 7、表 8 是 ПЖ、К 和 ПС 三類煤按洗選難易程度區別的浮沉試驗數字。

從表 7 和表 8 可以知道，在容易選的大塊煤或較小塊煤中，1.5—1.8 比重的煤的產出率是 3.3—3.9%；在較難選的煤裏，1.5—1.8 比重的煤的產出率是 6.9—9.3%；在難選或很難選的煤裏，這個產出率是 12.5—17.3%。