



# 選煤原理

蘇聯 克·格·魯登柯著  
北京礦業學院編譯室翻譯  
北京礦業學院選煤教研組審校

燃料工業出版社

# 選 煤 原 理

蘇聯 克·格·魯登柯 副教授著  
北京礦業學院編譯室翻譯  
北京礦業學院選煤教研組審校

★蘇聯煤礦工業部教育處審定作為採礦中等技術學校教材★

燃 料 工 業 出 版 社

本書闡述了選煤工作的所有主要操作、輔助操作和準備操作，說明了最新型式選煤機械的構造，並根據每種選煤過程與選煤機械分別闡述它們的工作原理、主要計算以及附有生產指標的技術特性。

本書可以用作礦業技術學校洗選專業學生的課本。因為本書引用了許多現場的實際材料，所以對洗選工程師、科學工作者以及在選煤部門中工作的經濟計劃人員也都是有益的。

負責本書翻譯的有高玉柱、石大鑫同志，負責審校的有任德樹、鍾靈、王祖訥同志。

\* \* \*

## 選 煤 原 理

ОСНОВЫ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЯ

根據蘇聯國立煤礦技術書籍出版社(УГЛЕТЕХИЗДАТ)1950年莫斯科俄文第一版翻譯

蘇聯К. Г. РУДЕНКО著

北京礦業學院編譯室翻譯

北京礦業學院選煤教研組審校

燃料工業出版社出版

地址：北京東長安街燃料工業部

北京市印刷一廠排印

新華書店發行

編輯：廖文錦 白懋恬 校對：郭益華

北京市書刊出版營業許可證出字第012號

書號221 \* 煤91 \* 850 × 1093%開本 \* 13毫印張 \* 314千字 \* 定價31,700元

一九五四年八月北京第一版第一次印刷(1—5,200冊)

版權所有★不許翻印

# 目 錄

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 序言.....                              | 7  |
| 第一章 緒論.....                          | 9  |
| 1. 有用礦物洗選的概述 .....                   | 9  |
| 2. 選煤工業的發展簡史 .....                   | 10 |
| 3. 偉大的社會主義革命前夕,在俄國和目前蘇聯的選煤工業概況 ..... | 11 |
| 4. 煤的成因 .....                        | 12 |
| 5. 煤的成份 .....                        | 15 |
| 6. 蘇聯和其他國家的煤炭埋藏量 .....               | 20 |
| 7. 選煤的目的及其任務 .....                   | 21 |
| 8. 選煤對各種工業部門的意義 .....                | 22 |
| 9. 選煤所依據的煤炭物理性及其化學性 .....            | 24 |
| 10. 主要的選煤方法 .....                    | 28 |
| 第二章 煙煤與無煙煤的篩分.....                   | 31 |
| 11. 煤炭篩分的概述 .....                    | 31 |
| 12. 篩板與篩網 .....                      | 33 |
| 13. 篩分程序 .....                       | 38 |
| 14. 煤的篩分成效和篩子的有效工作係數 .....           | 33 |
| 15. 篩子的型式 .....                      | 42 |
| 16. 棒篩 .....                         | 48 |
| 17. 平面搖動篩 .....                      | 50 |
| 18. 振動篩與半振動篩 .....                   | 67 |
| 19. 滾筒篩 .....                        | 73 |
| 20. 共振篩和其他型式的篩子 .....                | 82 |
| 21. 篩子的比較與選擇 .....                   | 83 |
| 第三章 破碎.....                          | 86 |
| 22. 破碎的一般認識 .....                    | 86 |
| 23. 顎式壓碎機 .....                      | 90 |
| 24. 環動壓碎機 .....                      | 92 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 25. 滾碎機 .....                     | 94  |
| 26. 錘碎機 .....                     | 103 |
| 27. 針形軋碎機 .....                   | 107 |
| 28. 鼠籠破碎機 .....                   | 108 |
| 29. 滾筒式細磨機 .....                  | 110 |
| 30. 碎選機 .....                     | 113 |
| 31. 各種破碎機的選擇及其比較 .....            | 115 |
| <b>第四章 採煤過程中的選煤工作</b> .....       | 117 |
| 32. 在開採過程中預防煤質降低的方法 .....         | 117 |
| 33. 井下選煤法 .....                   | 120 |
| <b>第五章 最簡單的選煤方法</b> .....         | 122 |
| 34. 手揀矸石 .....                    | 122 |
| 35. 手揀矸石的機械 .....                 | 123 |
| 36. 揀矸設備的主要尺寸以及所需揀矸工人數的計算原則 ..... | 127 |
| 37. 摩擦分選機 .....                   | 129 |
| <b>第六章 重液選煤法和重懸混液選煤法</b> .....    | 131 |
| 38. 試驗煤炭可選性的概述 .....              | 131 |
| 39. 煤的篩別試驗 .....                  | 132 |
| 40. 浮沉試驗 .....                    | 135 |
| 41. 試驗數值的作圖法 .....                | 138 |
| 42. 根據可選性進行煤炭分類的概念 .....          | 145 |
| 43. 洗選產品的平衡 .....                 | 147 |
| 44. 半工業性和工業性的試驗煤炭可選性的方法 .....     | 151 |
| 45. 重液選煤法和重懸混液選煤法的概述 .....        | 152 |
| 46. 在氯化鈣溶液中進行分選煤炭的操作過程 .....      | 152 |
| 47. 在水砂介質中選煤 .....                | 154 |
| 48. 重晶石懸混液分選機 .....               | 156 |
| 49. 磁鐵礦懸混液選煤機 .....               | 158 |
| 50. 將煤分成兩種產品的重懸混液分選機 .....        | 162 |
| 51. 氣砂介質分選機 .....                 | 164 |
| <b>第七章 上衝水流選煤法</b> .....          | 168 |
| 52. 物體在水中沉降的速度 .....              | 168 |
| 53. 物體的干涉沉降 .....                 | 170 |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| 54. 選前的煤炭分級以及物體的等沉係數 .....       | 171 |
| 55. 上衝水流選煤法的概述 .....             | 172 |
| 56. 水力分選機 .....                  | 173 |
| 57. 圓錐分選機 .....                  | 174 |
| 58. 水力沖攪分選機 .....                | 176 |
| 59. 上衝水流選煤機與其他選煤機的比較及其應用範圍 ..... | 178 |

## 第八章 跳汰選煤法 .....

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 60. 跳汰機的工作原理 .....       | 178 |
| 61. 跳汰機的分類 .....         | 183 |
| 62. 定篩式活塞跳汰機 .....       | 184 |
| 63. 長石床層式跳汰機 .....       | 185 |
| 64. 無活塞式跳汰機 .....        | 186 |
| 65. 聯合洗煤機 .....          | 192 |
| 66. 其他各型跳汰機的一般認識 .....   | 194 |
| 67. 各種跳汰機的特性、比較和選擇 ..... | 197 |
| 68. 跳汰機的調節及其操作規程 .....   | 198 |
| 69. 跳汰機操作的自動調節器 .....    | 200 |

## 第九章 在槽洗機中選煤 .....

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 70. 槽洗機的工作原理 .....   | 202 |
| 71. 塊煤槽洗機 .....      | 204 |
| 72. 塊煤槽洗機的選煤系統 ..... | 206 |
| 73. 細煤槽洗機 .....      | 208 |
| 74. 煤泥槽洗機 .....      | 213 |
| 75. 槽洗機的運轉和調節 .....  | 213 |
| 76. 槽洗機的自動調節 .....   | 215 |
| 77. 精選台操作的概述 .....   | 215 |

## 第十章 風力分選 .....

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 78. 風力分選機的工作原理 ..... | 219 |
| 79. 風力跳汰機 .....      | 221 |
| 80. V型風力分選機 .....    | 227 |
| 81. 風力選煤的氣流系統 .....  | 230 |
| 82. 濕選法與風選法的比較 ..... | 231 |
| 83. 風力分選機的操作制度 ..... | 232 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 第十一章 浮選 .....               | 235 |
| 84. 浮選過程的概念 .....           | 235 |
| 85. 最簡單的浮選機 .....           | 236 |
| 86. 列寧格勒闊特亮可夫工廠出品的浮選機 ..... | 237 |
| 87. $\Phi M-2.5$ 式浮選機 ..... | 240 |
| 88. 其他浮選機 .....             | 242 |
| 89. 浮游選煤與浮選機的應用範圍 .....     | 243 |
| 90. 影響煤炭浮選過程的因素 .....       | 243 |
| 第十二章 洗選的輔助過程 .....          | 245 |
| 一、煤的除塵與去泥 .....             | 245 |
| 91. 除塵的概述及其意義 .....         | 245 |
| 92. 百葉窗式離塵機 .....           | 246 |
| 93. 離心式離塵機 .....            | 247 |
| 94. 倉式離塵機 .....             | 248 |
| 95. 振動式離塵機 .....            | 251 |
| 96. 圓軸式離塵機 .....            | 252 |
| 97. 煤的去泥 .....              | 252 |
| 98. 用於煤炭去泥的分級機 .....        | 254 |
| 99. 西蒙諾夫式浮游去泥機 .....        | 254 |
| 100. 除塵與去泥的性質 .....         | 255 |
| 二、集塵 .....                  | 255 |
| 101. 集塵的概述 .....            | 256 |
| 102. 旋風機 .....              | 258 |
| 103. 多管式旋風機 .....           | 258 |
| 104. 管式過濾機 .....            | 260 |
| 105. 濕式集塵機（過濾機） .....       | 262 |
| 106. 電力過濾機 .....            | 263 |
| 三、煤的脫水 .....                | 264 |
| 107. 脫水的基本原理與方法 .....       | 264 |
| 108. 在煤倉中脫水 .....           | 265 |
| 109. 在固定篩上脫水 .....          | 269 |
| 110. 在運動篩上脫水 .....          | 270 |
| 111. 在離心機中脫水 .....          | 272 |
| 112. 熱力烘乾 .....             | 275 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 四、煤泥的稠集與煤泥水的澄清 .....              | 277 |
| 113. 煤泥稠集與煤泥水澄清的概述 .....          | 277 |
| 114. 用於稠集煤泥與澄清煤泥水的角錐形設備 .....     | 279 |
| 115. 圓桶式稠集機 .....                 | 280 |
| 116. 稠集漏斗 .....                   | 283 |
| 117. 離心式稠集機 .....                 | 283 |
| 118. 煤泥過濾機 .....                  | 285 |
| 第十三章 取樣與控制 .....                  | 288 |
| 119. 煤樣的類別、用途及其選擇的概述 .....        | 288 |
| 120. 煤層煤樣的採取 .....                | 290 |
| 121. 銷售煤樣的採取 .....                | 291 |
| 122. 選煤廠工作的檢查 .....               | 292 |
| 123. 立盤式取樣機 .....                 | 294 |
| 124. 鏈式取樣機 .....                  | 295 |
| 125. 其他取樣機 .....                  | 295 |
| 126. 煤樣的重量 .....                  | 297 |
| 127. 煤樣的分割 .....                  | 298 |
| 第十四章 選煤廠和篩分廠 .....                | 300 |
| 128. 選煤的系統圖 .....                 | 300 |
| 129. 篩分廠 .....                    | 306 |
| 130. 風力選煤廠 .....                  | 309 |
| 131. 濕法洗選廠 .....                  | 313 |
| 132. 選煤廠的輔助設備 .....               | 317 |
| 133. 選煤廠的工作組織 .....               | 322 |
| 134. 技術保安的主要措施 .....              | 324 |
| 第十五章 煤磚製造與煉焦 .....                | 325 |
| 一、煤磚製造 .....                      | 325 |
| 135. 煤磚製造的概述 .....                | 325 |
| 136. 褐煤製磚 .....                   | 326 |
| 137. 煙煤製磚 .....                   | 342 |
| 二、煤炭的煉焦 .....                     | 344 |
| 138. 煤炭煉焦的概述 .....                | 344 |
| 139. 煉焦過程中煤炭的準備工作和煉焦配料的配製作業 ..... | 345 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 140. 煉焦過程的概述 ..... | 346 |
| 141. 煉焦爐的概述 .....  | 348 |
| 中俄名詞對照表 .....      | 352 |

## 序 言

在我們國家內，由於布爾什維克黨和蘇維埃政府特別注意選煤事業，所以爲選煤工業的廣泛發展創造了最有利的條件。戰後的斯大林五年計劃對煤礦工業所提出的巨大任務，即恢復在頓巴斯被德寇法西斯匪徒所破壞的洗選廠，恢復南方各冶煉廠；在蘇聯的各煤田內建設大量的新選煤廠等任務，正由蘇聯人民以選煤技術的最新成就勝利地完成着。

五年技術計劃還規定了必須進一步發展選煤廠建設工作。目前已經有許多使用最新洗選方法（像重懸混液洗選法等）的實驗選煤廠正在建設着。可以斷言，在最近的二至三年內，選煤的實際操作即將發生巨大的改變；舊的設備將代之以更完善的設備，原有的洗選方法也將代之以許多更有效的方法。爲此，就需要培養大批通曉新技術並能管理現代的選煤機械的洗選工作幹部。

寫作本書的目的不僅要向讀者介紹各種洗選操作和洗選廠使用的機械設備，同時也要使讀者了解設計新洗選廠時所採用的洗選技術的最新成就。本書可以作礦業技術學校洗選專業學生的課本。

本書內容符合「選煤原理」課程的教學大綱，而該大綱是根據礦業技術學校洗選專業的教學計劃所擬定的。書中包括：破碎、篩分、研究煤炭的可選性等各種操作過程以及所用的機械，所有各主要的洗選操作過程，脫水，除塵，處理煤泥，取樣和洗選廠的工作等等。本書並扼要地介紹各種操作過程和各種機械的計算方法。

因爲各種機械，特別是最新式機械的實際數據和技術特性不僅爲學生所必需，就是對於洗選工作專家也是必要的，所以，在本書中引用了許多有關機械操作的實際資料，這樣，在設計新選煤廠時本書也是有幫助的。

蘇聯洗選科學蓬勃的發展，爲以現代的以及更完善的機械來替換許多洗選機械和輔助機械這一工作創造了條件。這種替換工作已經在

新選煤廠的設計中實現了。因此，本書對於在各種國民經濟部門中工作的洗選工作專家來說也是有益的。

著者謹向所有對寫作本書有幫助的同志們致謝，特別是米特拉凡諾夫工程師在著者寫作本書時曾給予很大的幫助。同時馬爾格林工程師則參與「煤磚製造」一節的編寫工作。

# 第一章 緒 論

## 1. 有用礦物洗選的概述

有用礦物的洗選，係包括全部有關煤、礦砂、以及其他各種礦物的加工作業；洗選的目的，在於清除其中成分不純的雜質。由採礦過程中所獲得的有用礦物，除個別的情況外，其品質都很難符合消費者的要求。因此，在絕大多數情況下，就必須把用露天開採法或地下開採法採出的有用礦物中所含的雜質加以清除，否則，在國民經濟中這種有用礦物就很難利用，甚至不可能將其利用。

在某些情況下，有用礦體又是由數種有用礦物所組成的複雜礦體（例如：鉛鋅礦、銅鋅礦、銅鉛鋅礦以及各種含有金、銀、鉍、鉛、鋅、銅和錫等金屬的複雜礦體）。遇到這種場合，選礦的任務就不僅是清除雜質（即廢石），同時還應該將組成這些複雜礦體的原有各種成分分別選出；否則，這種複雜的有用礦體就不可能利用了。

下面所舉的例子，足以說明這點：在煉錫時，不但精錫砂必須含金屬錫 50%—60 %；而且常與錫礦砂伴生的銅、鉛、銻等金屬元素的混合物在精錫砂中的含量，還不能超過萬分之幾。

不僅礦砂，就連煤也常是構造複雜的有用礦物——其組成部分是：淨煤（即精煤）、中煤（即夾矸煤）以及作為化工原料用的黃鐵礦  $\text{FeS}_2$  等數種。如卡拉岡達的「乍蔑查切立納伊」煤層<sup>①</sup>所產的煤，富含價值很高的耐火材料——耐火黏土。這樣看來，在某些場合中，選煤工作不僅是要清除廢石，而且還要將組成原煤的各有用成分分出來。

我國社會主義的國民經濟正以極大的速度發展着，因此，對於煤、金屬和各種礦物原料提出了很高的要求——認為它們只有經過洗選，才能有效地被利用。可是在資本主義國家裏，礦藏是屬於私人所

① 煤層的名稱——譯者。

有，即資本家所有；因此，開採有用礦物是在掠奪的方式下進行的，他們只選擇品質較好的開採，而品質較差的則完全棄置不顧。這樣的開採方法勢必要丟棄大量的有用礦物，這在蘇聯的社會主義經濟條件下是絕不允許的，因為地下礦藏是人民的財富。憑藉選礦工作，我們就能開採品質較差的礦體；因此，選礦就是這樣的一種工業部門，它可能在技術上和經濟上促使社會主義的國民經濟獲得迅速的發展。

## 2. 選煤工業的發展簡史

最老的選礦方法有下列兩種：（1）在安有橫板條的傾斜面上淘洗金砂，或淘洗其他各種礦物的混合物；（2）手選礦砂（即用手挑選廢石和有用礦物）。有些作者認為這些方法還是古代的技术。根據掘出的古代礦廠遺跡，足以證明選礦工作是在公元前幾百年就已經有了。例如，在阿提克<sup>①</sup>銀礦的廢墟上發現了帶有傾斜面的石質精選台，而該精選台則係供鉛銀礦砂精選之用的。

到了中世紀才開始用跳汰法來洗選有用礦物：當時的跳汰機是用手搖動的，以後便改用機械帶動。直到十九世紀末葉，才出現了現代選礦機的雛型；但是這種舊式機械，特別是在選煤方面，目前已被最新式的機械所代替了。現在，蘇聯正根據最新的技術成就來進行更多選礦廠的建設工作。

俄國的學者們在發展選礦工業方面起了極大的作用。還在十八世紀末葉及十九世紀初期的時候，俄國學者德羅申柯、沃義斯拉夫和柯祖欣都發表了有關選礦的著作，好幾代的礦業工程師都是依據這些著作培養起來的。

工學博士古西闊夫教授詳細地研究出物體的降落理論。還在偉大的十月社會主義革命以前，俄國就已經成立了「有用礦物的機械加工研究所」，該所在金屬礦砂的精選方面完成了很多工作。

偉大的十月社會主義革命以後，選礦工業在我國獲得了極大的進展；建立了許多選礦廠；在高等礦業學校裏設立了五個「有用礦物的

---

① 古希臘地名——譯者。

洗選] 專業，成立了選煤局和選煤廠的設計機構等。工學博士、莫斯科礦業學院利亞申科教授發明了新穎而獨特的重力選礦理論。工學博士列文森教授奠定了選礦機的理論基礎。列賓德爾院士在浮游選礦方面有了很多的成就。工學博士維爾霍夫斯基教授研究出試驗煤炭可選性的理論，此外，他還設計了電力選岩機。

現在，蘇聯的學者、工程師和設計師們發明創造了許多種最完善的選煤機械，在最近的幾年內，蘇聯的選礦技術將要根本改觀了。

他們創造的這些機器是：維立沃夫斯基式破碎機；БКГ式、ГВП式、БГО式、СГ式及 БГД式的篩子；各種最新式的跳汰機和洗槽；以及重懸混液分選機。

### 3. 偉大的社會主義革命前夕，在俄國和目前

#### 蘇聯的選煤工業概況

隨着資本主義在俄國的發展，煤礦工業與選煤工業在十九世紀末葉也開始發展起來。在革命以前，俄國總共有 14 座洗煤廠，它們的總生產量是 845 噸/小時，此外，在頓巴斯還有 74 個篩分廠。不過當時洗煤廠所使用的跳汰機都很小，它只洗粒度為 70—10 毫米或 50—4 毫米的原煤，至於粒度在 10 毫米以下或 4 毫米以下的就不洗了。在第一次世界大戰和國內戰爭期間，多數的選煤設備都已經需要通盤修改。偉大的十月社會主義革命給煤礦工業和選礦工業迅速發展開闢了廣闊的道路。

從 1921 年起，舊的選煤設備開始恢復；而自 1927 年起，規模宏大的新選煤廠就開始建立了。

特別是在第一個和第二個斯大林五年計劃期間，新選煤廠的建設和舊選煤廠的改建工程獲得了飛躍的進展。

在偉大的衛國戰爭期間，所有烏克蘭和頓巴斯的選煤廠都受到法西斯匪徒野蠻的破壞，以致全部停頓下來；然而，在蘇聯東部，新選煤廠的建設工程不但沒有中止，反而更加擴大了。

現在，由於蘇聯人民、黨和政府的努力，所有被德寇法西斯所破壞的烏克蘭和頓巴斯的各選煤廠，幾乎全部都已修復了。按照戰後

斯大林五年計劃的規定，凡是灰份超過 7 % 的煉焦煤和灰份超過 10 % 的動力煤必須經過洗選以後才能利用。爲此，在戰後斯大林五年計劃期間，應當建立大量的新洗煤廠。這種規模宏大的建設工程是人類歷史上空前所未有的；也只有在社會主義制度的國家裏才能完成這樣巨大的任務。

#### 4. 煤 的 成 因

煤是埋藏在地下的固體可燃物質。根據研究煤的構造及其成分的結果，可以確定：煤是由生長在以前各地質時期中的動物殘骸和植物殘骸變成的。

植物殘骸變成煤的過程是：生長在沼澤中、淺水池中和各種湖泊周圍的植物，日久年深以後，逐漸衰亡並倒於其周圍的水中。這樣就會有大量的植物殘骸積存於水底，並漸漸變成了泥炭。這種植物殘骸積聚在沼澤中和湖底上的現象，就是到了今天也同樣在發生着。例如，在北美洲有一個叫做「大荒澤」的湖沼地，它的面積約爲 1000 平方公里。在那裏長滿了樹木和沼澤植物。當它們被狂風吹倒後，即沉入池沼並爲水所淹沒；並在缺乏空氣的情況下逐漸分解。

在遠古的地質時期裏，由於當時的地熱及空氣中大量二氧化碳的影響，植物的生長是非常茂盛的。在地史的各世紀中，公認以石炭紀爲最適於植物的生長和繁殖。生長在靠近海岸的廣大沼澤內的石炭紀植物，如木賊、石松類和羊齒類植物之所以能够那樣的高大，茂盛，就是因爲那時的氣候溫暖而潮濕所致。

久而久之，這些大樹漸漸衰亡、傾倒，並把其他的樹木也摧倒了，以致逐漸大量地積聚在沼澤裏。這些樹木先行腐爛，繼而沉到水底；可是隨後又在它們的上面重新生長了植物。殆這些樹木沉到水底以後就不再腐爛了；而且植物體則逐漸失掉其所含的氧氣、氮氣和氫氣，然而其碳素却富集起來（這就是成煤作用）。這樣，就在沼澤的底部逐漸積累了許多層植物質，經過了很長的時間後，它們都變成煤了。

當時，由於地殼的劇烈變動，陸地和海洋屢次改變位置；即是

說，含有大量植物沉積層的沼澤，往往處於海、湖或淺海灣的底部，可是在這些地方同時又沉積了各種各樣的沉積岩，於是原有的植物沉積層，又被覆蓋起來。石灰岩是深海裏的沉積物；而在淺海灣和湖裏沉積的却是泥土和砂石，這些泥、砂以後就變成與煤層共生的主要岩石——即頁岩和砂岩。所以，在煤層的圍岩中會時常遇到大量的泥質頁岩和砂岩，這點足以證明：煤的絕大部分是在淺海灣中生成的。假如在海灣裏，植物殘骸的沉積層上又沉積了一層粘土和砂粒的混合物，即沉積了淤泥；那麼淤泥乾了以後，在它的表面上還會生長植物，這樣就要重新積聚另一層植物了。在這種情況下，可能出現好幾層植物殘骸，年深日久以後，它們就變成了煤系。在死水湖裏，由於水不能流動，於是無數的微生物（即浮游生物）就繁殖起來。此外，在那些湖裏還生長各種海藻。這些微生物和海藻逐漸衰亡，於是大量的有機殘骸便可聚積在湖底上。這些與植物殘骸不相同的有機殘骸就叫腐泥。

生長在陸地上及沼澤裏的富含碳素的植物殘骸分解以後，就可形成所謂的腐植土或稱腐植質；因此，由腐植土變成的煤叫做腐植煤，它與由微生物殘骸與海藻殘骸所變成的腐泥煤是不同的。這樣看來，煤可依其原始物質而分為腐植煤和腐泥煤兩大類。

腐植煤在自然界的分佈範圍遠較腐泥煤為廣；蘇聯的頓巴斯煤田、莫斯科煤田、基茲洛煤區、卡拉岡達煤田、庫茲巴斯煤田以及其他煤區內所產的煤，絕大部分都是腐植煤。腐植煤又可按其不同的化學成分而分為褐煤、煙煤及無煙煤三種。褐煤含固定碳達45%—70%；它可再分為低級褐煤和高級褐煤兩種。低級褐煤有纖維狀的結構，這種結構主要是由肉眼可以看到的木質殘骸變成的；這樣也正可以說明低級褐煤是由植物殘骸變成的。自然界裏有許多種低級褐煤——如疏鬆狀低級褐煤、緻密狀低級褐煤和疏密適中的低級褐煤等。

高級褐煤並沒有那麼明顯的植物殘骸的痕跡，也沒有木質殘骸的痕跡；但是它有各種不同的顏色——由暗褐色到黑色。褐煤的主要特徵是：它所含的吸附水份很高（平均為25%—30%），且置於空氣中極易變成細末；褐煤所含的固定碳少於煙煤，它的發熱量也較小，但其揮發份却相當高。

煙煤的特徵是：色黑（由暗黑色到亮黑色）且其所含水份較褐煤為少（平均為3%—4%）；煙煤的固定碳很高（平均為82%），且其發熱量也很大（係8000—9000卡）。

由於碳化程度的不同及其生成年限的長短不一，褐煤的種類很多。例如，在烏克蘭蘇維埃社會主義共和國的基洛夫格勒省亞力山大地區和南巴什基里亞的葉爾莫拉耶夫和馬亞赤煤田等地於蘊藏的是成煤年限較短的土狀褐煤；而在烏拉爾地區、莫斯科煤田、卡拉岡達煤田以及在遠東和其他地區內所產的褐煤、就性質上來看已經很接近煙煤了。

頓巴斯的煙煤

表 1

| 煤的種類  | 牌號 | 煤的可燃體中的揮發份含量(%) | 黏結性  | 游離氫的含量(%) | 煤的可燃體中的發熱量(卡) | 應用範圍      |
|-------|----|-----------------|------|-----------|---------------|-----------|
| 貧質煤   | T  | <17             | 不黏結  | 3.1—4.8   | 8150          | 動力燃料      |
| 鍋爐黏結煤 | ΠС | 12—18           | 黏結性弱 | 3.5—4.9   | 8650          | 煉焦用的輔助原料  |
| 煉焦煤   | K  | 18—26           | 黏結性強 | 3.5—5.0   | 8650          | 煉焦        |
| 鍋爐瀝青煤 | ΠЖ | 26—35           | 同上   | 3.0—5.0   | 8500          | 煉焦用的輔助原料  |
| 瓦斯煤   | Г  | 35—44           | 黏結性弱 | 2.0—4.9   | 7850          | 動力燃料或化工原料 |
| 長焰煤   | Д  | >42             | 不黏結  | —         | 7600          | 同上        |

煙煤的揮發份含量極不一致，它介乎很廣泛的範圍之內：可以從小於或等於11%（如貧質煤）到等於或大於45%（如長焰煤）。煙煤可依其性質而分成幾種。例如，頓巴斯的煙煤就是根據揮發份而分為六種。卡拉岡達和庫茲涅茨煤田所產的煙煤主要是根據它們的粘結性來分類的。

表1是頓巴斯煙煤分類的主要指標；表2是庫茲涅茨煙煤的分類指標；而表3則是卡拉岡達煙煤的主要分類指標。

無煙煤(A)的特徵是：硬度很大，表面色黑而有光澤，破碎後，