

中華人民共和國地質部

全國礦產儲量委員會參考文件

礦產儲量分類規範

✓ 第三輯 煤 油頁岩

X

P489.2

S242

:3

034609

雷
地質出版社

中華人民共和國地質部
全國礦產儲量委員會參考文件

礦產儲量分類規範

第三輯 煤、油頁岩

地質出版社

1955 • 北 京

煤礦儲量分類規範 (Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям углей) 由蘇聯泰日諾夫 (А.В.Тыжнов) 編寫。油頁岩礦床儲量分類規範 (Инструкция по применению классификации запасов к месторождениям горючих сланцев) 由蘇聯查布寧 (Н.С.Забнин) 編寫。均由蘇聯國立地質保礦科技書籍出版社 (Госгеолтехиздат) 1954 年於莫斯科出版。原書經蘇聯地質保礦部部長安特羅波夫 (П.Антропов) 批准, 由全蘇礦產儲量委員會主席洛熱奇金 (М.Ложкин) 署名。

本輯係地質部編譯出版室汪鼎枏、鄧需義、康宏圖翻譯。由中華人民共和國地質部全國儲量委員會規定作為參考文件。

礦產儲量分類規範

書號 0165 第三輯 煤、油頁岩 23 千字

出版者 地 質 出 版 社

北京宣武門外永光寺西街三號

北京市書刊出版業營業許可證出字第零伍零號

發行者 新 華 書 店

印刷者 地 質 印 刷 廠

北京廣安門內教子胡同甲32號

印數(京)1—2600冊 一九五五年六月北京第一版

定價(8)0.18元 一九五五年六月第一次印刷

開本31"×43"₃₂ 印張1十

鑑於我國目前尚難製訂全國統一的礦產儲量分類法及各種礦產儲量分類規範，經本會第三次委員會議決定，暫參照使用蘇聯有關儲量分類法和規範，作為審查批准礦產儲量的根據。特將我們現有的並確定參照使用的蘇聯文件，譯成中文，分別彙集成冊出版，以供參考。在參考使用過程中，如發現有問題或有何意見，請函告我會。

本輯為一九五四年蘇聯地質保礦部部長安特羅波夫所批准的煤礦和油頁岩礦床儲量分類規範。我會今後在審查煤礦和油頁岩礦床儲量報告時以此輯為依據。

全國礦產儲量委員會

一九五五年二月

目 錄

煤 礦 儲 量 分 類 規 範

一、總論·····	5
二、工業要求·····	7
三、礦床和煤層根據確定勘探方法的自然因素的分類·····	13
四、勘探方法和礦床研究的要求·····	15
五、儲量分類及各級儲量應具有的條件·····	22

油 頁 岩 礦 床 儲 量 分 類 規 範

一、總論·····	27
二、礦床根據確定勘探方法的自然因素的分類·····	28
三、勘探方法和礦床研究的要求·····	29
四、儲量分類及各級儲量應具有的條件·····	32

煤 礦 儲 量 分 類 規 範

一、總 論

煤是由陸地泥炭沼中的植物殘體生成的，水中所堆積的不同有機質淤泥和水流所攜帶的植物殘體也能生成煤，但比較少。泥炭沼的原始疏鬆物質，由於往深處下沉時，被沉積岩層覆蓋起來，就壓得結實了，又因為溫度和壓力的影響而變成褐煤，繼而變為經過某種程度變質的石煤。

泥炭沼的分佈面積和泥炭層的厚度，因地形、地表的長期震盪運動，和其他自然地理條件的不同而迥異。在泥炭沼的堆積過程中和埋藏初期，可能發生過冲刷作用，這種作用便改變了泥炭沼原來的分佈範圍。由於上述作用，煤變成了在廣大地區內穩定的煤層，或變成了規模比較不大的凸鏡狀煤體。

由於後來的構造作用，原始水平的煤系變為褶皺，這種褶皺又因為斷裂破壞而複雜起來；在某種情況下，火成岩侵入含煤地層，又會使煤質受到附加的影響。

煤的自然類型決定於原始質料的成分，及其後來的變質作用。根據原始質料成分之不同，煤可分為兩個基本類型：陸植煤和腐泥煤；還可能分出中間過渡型——陸植——腐泥煤。殘植煤是由植物中抵抗氧化能力最強的組成的特種成因類型的煤。用途最廣的是陸植煤，因為它多種多樣，並且可以廣泛地用作燃料和工業技術原料。

陸植煤根據其成分和原始質料變化的性質，可以分爲若干煤岩種別，其中有光輝的（鏡煤的和亮煤的）和暗色的（暗煤的），它們在一定的變質階段內，性質是互不相同的。在多數場合，這些煤岩種別交互成層，形成所謂條帶狀煤，但有時暗色種別和光輝種別可形成或大或小的分層，甚至成爲單獨的煤層。

陸植煤由於變質作用可以有一個成因系列，從褐煤開始到無煙煤爲止。變質（炭化）程度，對大部分最重要的性質，如物理性質和化學技術性質，起着決定作用。變質程度首先影響揮發份：未經風化的煤岩種別，隨變質程度的提高，揮發份逐漸降低。煤的物理性質——在薄片中的各個煤岩種別的透明度，反射能力（光澤），節理和比重也同時發生變化。最易測定的指標是揮發份，這種指標一般用來鑑定變質程度。物理性質用來作爲輔助標誌，也用來研究風化過的標本（根據風化過的標本求出來的揮發份是不正確的）。

腐泥煤的特點是瀝青物質含量高，並且是煤炭乾餾工業的原料。陸植、腐泥混合煤比在變質程度上與之相適應的陸植煤所含的瀝青質高。

根據變質程度煤可分爲兩類：褐煤和石煤。褐煤沒有通用分類法，它們可以分爲變質程度低的和變質程度高的兩種；後者逐漸變爲石煤。石煤視變質程度不同可分爲以下類型：長焰煤（Д），瓦斯煤（Г），鍋爐肥煤（ПЖ），焦煤（К），瘦煤（ПС），貧煤（Т）和無煙煤（А）。

變質程度和煤岩成分決定煤的化學和技術性質，以及煤在工業上的用途。煤的工業分類法即以上述特性來規定。

陸植煤，如其腐泥質料含量高時，或者可以歸入化學成

分和技術性質與同一變質程度的正常陸植煤迥不相同的殘植煤類時，則可以脫離一般的自然類型。

二、工業要求

工業部門對煤所提出的特定要求（標準），一方面與決定其是否適於開採的煤層產狀有關，而另一方面又與決定其在工業上使用的方向，及其使用的可能性的煤質有關。

根據工業要求（標準）可將煤儲量分為兩類——平衡表內的和平衡表外的。平衡表內的儲量，在質量上及開採的礦山技術條件上，均符合工業要求，而平衡表外的儲量，則目前暫不能滿足這種要求，但可作為今後工業開採利用的對象。

工業標準由有關部門及主管機關，根據技術經濟核算，並根據礦產的開採條件及加工條件來製定。對煤的儲量究應列入平衡表內還是列入平衡表外的主要標誌為：煤層的厚度、結構、煤質及產狀。

除了厚度及灰份方面的要求以外，在個別場合下，還根據其他指標，規定附加要求，如精煤的實出率及質量和含硫量、原焦油實出率等，這些附加要求基本上可決定煤在各個工業部門使用的可能性。適於煉焦，化學加工及其他專門用途的煤應具有相應的性質——黏結性、含瀝青率高，不應含有超出規定標準的有害雜質等。符合這種要求的煤稱為工業技術煤，與其他所謂動力煤不同。

除上述區分以外，還可按牌號及技術類別對煤進行分類。最普通的便是頓巴斯煤田所採用的那套牌號，而這套牌號對於其他煤岩成分與之相近的煤田和礦區亦可適用。另外

亦可應用地方牌號。

對於庫茲巴斯、卡拉干達、基澤爾煤田的煉焦煤已有工業技術分類標準（國定標準1280—48）。

煤的主要應用方向，是加以燃燒作為動力，加以焦化以製取冶金燃料並供化學工業上利用其副產品，加以提煉以製取人造液體燃料，加以氣化和用於各種專門目的。煤是否適於上述各工業部門利用，也決定於其中有害雜質——灰份、硫、磷的含量，以及應用機械加工——選礦法對這些雜質排除的可能性。

用作動力燃料的煤 作動力燃料用的煤主要先決條件是充分的發熱量（ Q^a_H ）。因為發熱量直接決定於灰份的高低，而測定灰份比測定發熱量簡單得多，所以動力煤的條件通常均按灰份來定。

煤在具備了充分的發熱量時，其他指標（灰含量、揮發份、煤和灰份的黏結性、耐熱性、粒度成分、對風化的穩定性、水分、硫含量）對於選擇燃料的方式、燒爐的大小、爐篦的型式、確定是否便於運輸、儲藏條件、壓製煤磚的必要性等有着很大的意義。對於鑑定作為燃料的煤來說，除了一般確定其自然類型和發熱量，並在必要的條件下確定其可選性以外，還應研究灰份的成分和熔點、耐熱性、燃燒時的黏結性、堅固性、篩別成分。

上述資料在大多數情況下對於鑑定作為燃料的煤而不進行燃燒試驗是足夠的。燃燒試驗主要是對於低品級燃料（褐煤、灰份高的無煙煤）進行，以評定其燃燒質量，確定爐設備的效應係數、燃燒的強度及燃燒的完全性。

對於不黏結的煤來說，如果它對風化作用的侵蝕不穩定，

並且具有碎屑，則應測定壓製煤磚的性能，（不加膠結料的煤磚和加膠結料的煤磚，磚煤之堅固性）。

用作煉焦的煤 煉焦的目的是要從煤中煉出堅硬的冶金燃料——焦炭，這種焦炭具有充分的硬度、塊度和其他對於冶金極為重要的物理化學性質。

對於煉焦用煤的主要要求是，黏結性能，和生成堅固而塊大孔多的焦炭的能力，以及有害雜質（灰份、硫和磷）含量低。

適於煉取冶金焦炭的煤，根據其變質程度，可歸納成下列各牌號Г, ПЖ, К and ПС。

除變質程度以外，煤岩成分對於黏結性有決定性的影響。光輝種別（鏡煤）具有黏結性，而暗色種別照例不具有黏結性。因此，對煤初步評價時，須要確定變質程度及光輝組份含量的百分率。

測定煤的黏結性的主要方法如下：（1）測定揮發物時所得之焦渣的性質（國定標準147--41）；（2）膠質層測定法（國定標準1186--48）；（3）ИГИ法（國定標準2013--49）。

應用最廣的為膠質層測定法，根據膠質層指數，對用來煉焦的煤，可做出一個工業技術分類表。不過黏結性低的時候，以這種方法測定的結果不甚可靠，在這種情況下，可以焦渣性質和ИГИ法來測定。

試驗黏結性的樣品，其含灰量不得超過標準，含灰量超過標準的樣品，則應事先加以洗選。

評價煉焦煤的附加指標——結焦時的膨脹壓力和最後的收縮率——對於選擇配料有很大的意義。膨脹壓力大的煤及沒有收縮率的煤會破壞煉焦爐的裝置，因此，必須配以具

有收縮率的煤，了解煤之是否具有收縮率，對於新礦區特別重要。

現代煉焦工業所用的煉焦配料，照例都由幾種組份組成，配料成分應調配得能保證煉出高質焦炭。配料的最有價值的組份為具有良好黏結性，並可單獨煉出高質焦炭的K牌號煤，以及在配料中作為可熔體的ΠЖ牌號的肥煤，和作為肥煤的瘦附加料的ΠС (K₁—K₂)牌號的煤。為了節省稀有牌號的焦煤和肥煤，宜利用可部分代替ΠЖ牌號煤的瓦斯煤，及可代替ΠС牌號煤的貧煤。

焦炭最大的用途是冶煉鐵礦，在高爐中燃燒時，焦炭可以保證冶煉過程的高溫，並起還原作用，放出礦石中之氧，從而游離出金屬鐵(生鐵)。高爐的規格不同，對焦炭的物理性質的要求也各不相同，對大型高爐用的焦炭的要求最高。

焦炭中應含最少量的有害雜質——灰份、硫、磷。灰份在高爐中熔煉時是一種多餘的累贅物，它會減低熔煉的效率。灰份隨成分之不同有的可以自行熔解，有的則需另加些熔劑，使之形成爐渣；因此，除了灰份的總含量以外，灰份的成分也具有意義。各品級焦炭的最大含灰量的標準不得超過10—15%，即相當於原煤灰含量不超過7—12%。

在煉焦時有很大一部分硫轉入焦炭中，而在爐中熔煉時，則從焦炭中轉入生鐵中，因而使生鐵質量降低。為了使金屬脫硫，則應往熔煉配料中附加一些熔劑，而附加熔劑以脫硫這一過程，應在高溫下進行，這就降低了爐的生產率，並且增加燃料的消耗，因此確定各種品級焦炭的硫含量不得超過2.5—3.5%。由於轉入焦炭中的硫只是一部分，因此對於含硫的煤必須測定焦炭中剩硫的百分率。工業部門對於各個礦區的

各種品級的焦炭和煤的條件都有進一步的規定。

磷和硫一樣，在爐中熔煉時亦轉入生鐵中，因而使生鐵質量降低。因此，除了熔解含磷的礦石以外，一般焦炭中之磷含量最高不得超過0.01%。

焦炭的機械性質和篩別成分是影響煉爐生產率的最重要指標。試驗焦炭堅硬度的主要方法是轉鼓試驗和震碎試驗。轉鼓試驗（國定標準2669—44）是將410公斤試樣放在轉鼓中，在標準條件下藉轉鼓旋轉使試樣破碎以後，看轉鼓中所剩的殘體。大多數情況下，該殘體的數量在280—310公斤左右。機械成分，則以大級別（+40公厘，+25公厘）和小塊的實出率來確定。

同時，在焦炭工業煉焦所用的煤的煤田和礦區中，為了測定煤之結焦性及確定工業技術分類，除了瞭解其自然類型（技術分析、元素分析及煤岩分析）外，還需測定黏結性和洗選條件。

在新礦區，除了測定膠質層指數之外，應根據煤的性質，及其與煉焦工業可用的煤的差別程度，進行焦化試驗。焦化試驗可用不同方法在不同範圍內試驗，其中最主要的方法如下：

1. 在工廠爐中進行箱內焦化（ящичное коксование）試驗；
2. 在半工廠規模的試驗設備中焦化；
3. 在工業爐中進行單腔焦化（однокамерное коксование）；
4. 在工業設備中進行焦爐焦化（батареинное коксование）；

與在工業爐中進行焦爐焦化試驗同時，在工業設備條件

下試驗其可選性，並隨即進行熔爐熔煉試驗。

用作提煉液體燃料的煤 從煤中提煉液體燃料有各種方法。其中最主要的有半焦化法、氫化法以及瓦斯合成法。

評價半焦化用煤的主要指標為焦油實出率的百分數，及其成分和物理性質，煤的黏結性和半焦質量。煤焦油中如果輕餾份含量高，而酚含量小的話，則易於進一步加工。在半焦化的過程中，黏結性是不良的性質，因為它需要結構複雜的焦爐。只有含灰量低的煤，煉製半焦炭才合算。

焦油實出率不小於 10—12% 的陸植煤（從褐煤到瓦斯煤），以及腐泥煤和殘植煤在實踐上均可用來煉半焦炭。

變質程度不高的煤（褐煤——長焰煤）均可用來進行氫化。對氫化用煤的主要要求之一是含灰量低（4%以下）和氫含量高。

從褐煤到無烟煤的任何牌號的煤，只要符合煤氣發生爐燃料的要求，均可以瓦斯合成法來提煉液體燃料。

製取瓦斯用的煤 任何牌號的煤（從褐煤到無烟煤）均可用來提取瓦斯，但是對於發生爐來說，最好的煤是那些無黏結性的煤，並且碎塊含量不多，同時耐熱性強。

專門用途的煤 在許多情況下，有些煤可供各種不同的專門目的之用，如由褐煤中提煉地蠟，以無烟煤製造電極，以及在鑄造事業上應用各品種的煤等等。對用於專門目的的各種煤，在各個不同情況下均提有不同的要求。

選煤 為了得到質量極純的煤則需進行機械選礦，其重要方式如下：

1. 過篩時分出各個含灰量不同的煤級；
2. 按比重分出矸石和煤，分的方法可以氣流來選（氣

選)或以水選(濕選)，而在必要的情況下可以不同的重液浮選。

3. 浮選，這種方法是有賴於煤和矽石質點的浸濕度不同而分出碎塊(不大於二公厘)；

4. 其他的方法是根據煤和矽石塊的形狀和運轉時它們的磨擦來分，以及根據彈性等來分。

為獲取設計選煤裝置所需之資料，主要應利用鄰近與之相似的礦區所開採的煤的洗選經驗，同時要顧及所勘探礦區的煤層結構，及其煤岩成分和構造破壞等的變化。如果沒有這樣的資料時，為了初步評定煤之可選性，應進行專門的試驗室試驗或半工業規模的和工業規模的研究。

按比重在重液(比重如 1.3; 1.4; 1.5; 1.6; 1.7)中進行選礦試驗，應顧及煤每一部分的實出率及其質量的特徵(灰份，含硫量及工業技術性質)。目前可選性根據煤炭工業部長一九五二年五月三十一日第 270 號命令規定，按中等部分(中煤)的實出率，分為易選的、普通的、難選的和最難選的四級。除了評定可選性以外，還須對所得之精煤(精煤的實出率及其含灰量)做出評價。

三、礦床和煤層根據確定勘探方法的自然因素的分類

所有的煤礦按地質構造可分為三大類：

第一類 水平的或傾斜極緩的屬於地台型或與之相近的類型的礦區，如莫斯科煤田、頓斯克—阿琴斯克煤田、伊爾

庫茨克煤田、南烏拉爾煤田、德聶伯煤田等。層狀的或透鏡狀的，並且未經錯動的，產狀單位不明顯的，煤層等高綫簡單的或複雜的礦區均屬這一類型。勘探本類型的礦區應以直角型的勘探工程網進行勘探。

第二類 生在簡單的褶皺構造中的礦區，如頓巴斯的重要構造，爾沃夫—沃倫區、庫茲巴斯的列寧礦區、卡拉干達煤田的工業開採地段，米努辛斯克煤田等。地質構造簡單的，並具有巨大而破壞小的褶皺構造的，含煤沉積的產狀單位清楚的礦區均屬於這一類型。勘探本類礦區時，其勘探工程應依與煤層走向垂直或與褶皺軸垂直的勘探綫來佈置。

第三類 褶皺構造複雜的，並受過破壞的礦區，如蘇昌、耶戈列夫斯克礦區、庫茲巴斯的安熱羅蘇真斯克區等均為這一類型。具有複雜地質構造的、受過破壞的、塊狀構造的、含煤地層產狀單位變化劇烈的礦區均屬於這一類型。勘探本類礦區時，其勘探工程也要依與煤層走向垂直的勘探綫來佈置，但是勘探綫上的勘探工程要大大加密，勘探綫之間的距離要緊縮。

從成因上來說，後兩種類型是屬於地槽型或過渡型的。

煤礦在煤層數量、煤層厚度及穩定程度上是非常複雜的。有厚度不大的透鏡狀煤體，也有煤層多而含煤程度高，並且具有各種厚度的、煤層穩定的礦區。

煤層的穩定程度可按煤層的厚度、結構和煤質的一致性和是否具有從可採層過渡為不可採層，以及從質量合乎標準的過渡到不合乎標準的情況來確定。

根據這些標誌，煤層中間可分出下列主要類型：

1. 穩定煤層，煤層在整個範圍內無論其厚度、結構特徵

和煤質均保持一致：沒有不可採層及質量不合標準的地段。

2.較穩定煤層，這種煤層的厚度、結構及煤質均有變化，而這些變化並未超過規定標準；

3.不穩定煤層，無論厚度、結構和煤質均變化無常，難以找出規律，並且這些變化均超出規定標準；以及小的透鏡狀煤體。

根據含煤程度不同，可分為含煤低的礦區和含煤豐富的礦區，含煤低的礦區只有一層厚度不大的煤層，或有幾個分佈零星的厚度不大的煤層；含煤豐富的礦區不是有許多橢圓相連的可採層，就是一個或幾個厚度很大的煤層。勘探含煤低的礦區照例應比勘探含煤豐富的礦區仔細。

不論含煤的性質和構造條件如何，所有礦區均可分為顯露的和掩蔽的兩類，顯露礦區的含煤系顯露出來，並且煤層埋藏不深；而掩蔽礦區的含煤系均被厚度不同的覆蓋層所掩蓋，煤層埋藏很深。

四、勘探方法和礦床研究的要求

§ 1.決定勘探工作方法——勘探工程類型、佈置系統及互相距離的基本因素如下：

(a) 礦區構造和煤層產狀單位對選擇勘探工程佈置系統（沿正方形網或長方形網、沿勘探綫），對確定勘探綫的方向，以及在構造複雜時對確定勘探綫上勘探工程間的距離是有一定意義的。

煤層產狀水平或平緩時勘探網應搞清其等高綫，且其精確度應能保證預備坑道之設計。煤層褶皺時，必須要有連續

剖面圖 (перекрытый разрез) , 以確定一切基本構造單位, 並保證煤層的可靠對比。

(б) 煤層在厚度、結構、質量方面的穩定性是確定勘探工程間距離的決定性因素。

(в) 礦區的含煤程度——煤層數量、厚度及相互距離——決定勘探工程的長度或其深度以及勘探工程間距離。

(г) 煤田和煤礦的一般研究程度, 以及相鄰地區的勘探經驗有助於選擇最合理的勘探工程。這方面具有特別意義的是利用上部水平開採的資料。這可以在許多情形下, 根據比較少量的補充勘探工程來評價下部水平。

(д) 地形條件和被勘探地區的露出程度, 煤層埋藏深度, 覆蓋層性質和厚度, 風化帶厚度及含水性決定了是否可能從地表用坑道——槽探、淺井、小豎井、平窿來進行勘探。並決定了是否可能根據自然露頭來直接研究礦床。

(е) 對勘探工作所提之任務, 及煤的預定用途, 決定了勘探方向、勘探深度及採樣試驗的方法。

下表說明對第一類礦區求得 A_2 和 B 級儲量所要求的勘探工程之間的距離, 和對第二類及第三類礦區求得 A_2 和 B 級儲量所要求的勘探綫之間的距離。勘探第二類和第三類礦區時, 勘探綫上鑽孔的距離, 在每種情況下, 應視有無必要沿基本勘探綫製取連續剖面而另行規定。