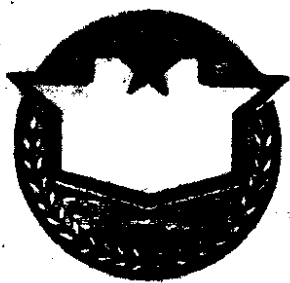


採煤場子人工 放頂的機械化

燃料工業出版社



4,000

附錄1.

放置機車的各項主要技術上的規格

名	稱	規	格	備	考
長度		3080 (公厘)		鋼繩運動的速度是按 20.5 瓩 750 轉電動機而 言的。	
寬度		940 (公厘)			
高度		1001 (公厘)			
重量 (不連電動機)		2681.06 (公斤)			
捲筒直徑		Д—800, Д—400 (公厘)		十字繩法的	
鋼繩運動平均速度		0.14, (公尺/秒)			
鋼繩的拉力		14000 (公斤)			
鋼繩的直徑		21—22 (公厘)			
纏在捲筒上的鋼繩最大 長度		250 (公尺)			
鋼繩的總長		275 (公尺) 以下			

附錄2.

採煤場子用的全套電機設備

電 機 設 備 的 名 稱 及 規 格	數	量
抗防瓦斯電動機—三相，帶鼠籠式轉子。 14.5—20.5 瓩, 750—1000 轉。	1	
防瓦斯式倒轉開動器。	1	
電路刀形開關—防瓦斯的 ПБГ ₂ 式或其他式的。	1	
軟性電纜 3×25—1×16。	100 公尺 (電纜長度視 絞車裝置地點而定)	

採煤場子 人工放頂的機械化

阿·捷·尼·索夫 著

中央燃料工業部
辦公廳編譯室 譯

燃料工業出版社

採煤場子 人工放頂的機械化

經 發 翻 原
售 行 譯 作
處 者 者 者

聯·捷尼索夫
中央燃料工業部
辦公廳編譯室
所採工業出版社
北京東交民巷二十六號
聯大書店

印 翻 不 准 所 有

初 版 1951 年 5 月

1—5,000

校對：楊德美

目 錄

一	礦山壓力及頂板管理辦法	五
二	採煤場子上的支架	九
三	採煤場子上人工放頂法中的頂板陷落	三三
四	拆除支架的設備	一八
五	在庫茲聶茨煤田緩斜煤層條件下的放頂	三三
六	放頂絞車的裝置	三七
七	在庫茲聶茨煤田急傾斜煤層中的機械化放頂	四三
八	放頂絞車的構造	五五
九	放頂絞車維護的簡則	五九

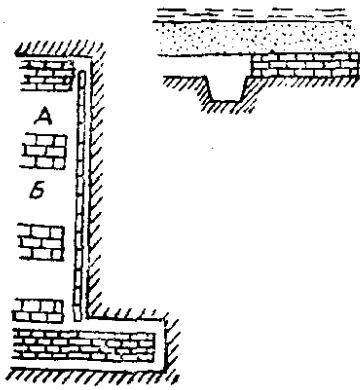
一 礦山壓力及頂板管理辦法

所謂礦山壓力就是巷道開鑿以後支架或煤柱所承受的壓力。

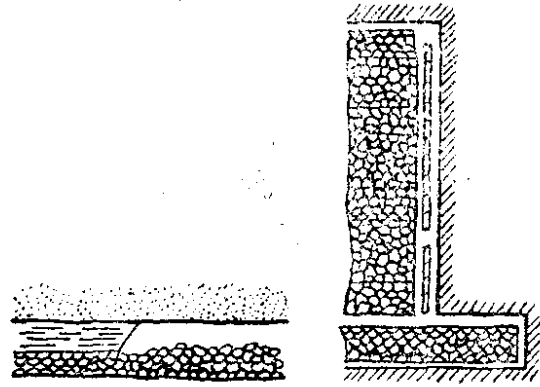
隨着採煤工作的進展，所有場子上採空地方的頂板，由於礦山壓力增加的關係，必然開始逐漸下沉，以至於陷落。想控制全部採空地點的頂板免於陷落是不可能的，而且也不需要。僅將工作地點三公尺半至四公尺寬的場子上的頂板保持不陷落，藉以保障安全採煤就可以了。

所謂頂板管理，就是利用各種方法使已採空的地方的頂板能用人力來控制，使其或者陷落或不陷落，藉以保障工作地點的頂板不致自然陷落。管理頂板的方法視兩幫岩石的性質而定，尤其頂板岩石的性質更為重要。基本的管理方法有三種：主動放落頂板、充填採空地區及平緩自然陷落，此外就是採用部分充填。

當場子工作面向前推進的時候，已採完煤的地區上的頂板，必須用支柱加以



第一圖 用開鑿巷道岩石作部分充填



第二圖 帶狀石垛的部分陷落

頂架。但支柱、木垛或其他支架支持頂板的力量，祇能限於不大的地段之內。礦山壓力是隨着採煤場子離遠即採空地區的擴大而逐漸增大，以至於使頂板陷落，整個支架被塌毀而影響到採掘面的地方。為避免工作地點頂板陷落，一般是將已採空的地區由工作面起分為兩段，裝置單排或雙排的併排支柱，而後次第拆除所有在併排支柱外面的支柱和其他支架，以便頂板得以按照預定的計劃陷落。部分頂板陷落以後，場子面工作地點支柱所受的礦山壓力即行減輕。將併排支柱後面的坑木拆除而使頂板隨之陷落的工作稱為場子面上人工放頂，担任拆除併排支柱和其後面一般支架，使頂板陷落的工人稱為場子放頂工。

這種管理頂板的方法，是在煤層上岩石容易陷落的情況下運用的。如果支架

拆除之後，頂板不易自然下落，則必須利用人工方法使之陷落。爲達到這個目的，要在頂板上打眼放炮，使採空地區上面空懸的岩石必定陷落。

有時煤層上面存有堅實的岩石，在支架拆除之後一時並不下落，但其壓力是很大的，其結果能使頂板驟然的全部陷落，直至工作面的邊沿，支架都能壓毀。在遇到這種情況時，應由地面上運岩石至井下或以在開掘巷道時所鑿除的岩石將採空的地方充填。這種管理頂板的工作叫做全部充填。這樣充填之後，頂板就落於充填物上，因此工作地點可以得到安全的保障。

如遇採空地區的頂板能平緩地整個下落到底板的時候，則應採用平緩自然陷落法。煤層底板的隆起也常促進上述頂板的下壓。在這種情形下，工作地點應用活動性的木垛來保護，以便隨時向工作面移動。這種管理頂板方法，在厚度不大的煤層中使用最爲合適有效。

我在上面已經說過，還有採用部分充填和部分陷落的。

假如在煤層之上有厚約二公尺的堅硬岩石，再上並有不厚的比較軟的岩石時，則應採用利用開鑿巷道所得的岩石作爲充填材料的部分充填法。如用這種方

法，頂板即爲隨着採煤所填積的帶狀石垛所支持（見第一圖）

第二圖中所示是採用部分陷落法管理頂板的情形。和在用部分充填時一樣，頂板也是爲帶狀石垛所支持，祇有兩個帶狀石垛之間的頂板是在支架拆除後而陷落的。

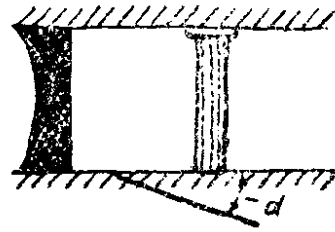
一一 採煤場子上的支架

爲避免頂板的自由陷落，採煤場子中是常用支柱、框式支柱和木垛來支架的。凡遇頂板係堅硬岩石且無裂縫時，工作面用成排的支柱豎於頂板與底板之間。第一排支柱置於距離煤面○·八至一公尺的地方，留下割煤機移動的過道。支柱與支柱間的距離視岩石的堅硬程度而定，實際上一般平均以○·九至一·二公尺爲最適宜。

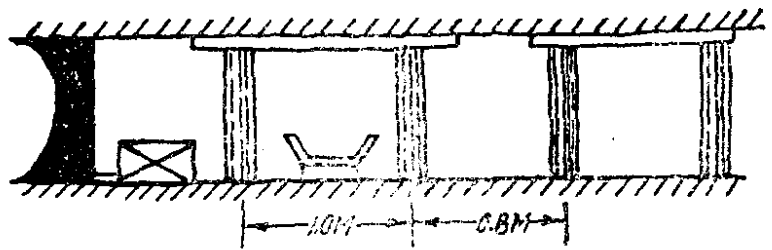
爲使支柱能於穩妥地立在底板上，一般係在底板上掘一個柱窩，並在頂板下墊以厚木板或半圓木。豎立支柱時使用大木錘槌擊之，使工作面所有支柱的穩固程度完全相同，並按煤層的傾斜使支柱所受的壓力相等，這一點是非常重要的。（見第三圖）。所有支柱的兩端務須鋸平，以免其在裝置槌擊時易於劈裂。

9

凡遇頂板岩石比較脆弱時，場子面上宜用框式支架，將支柱頂端與頂板之間墊以木板、半圓木或圓木，以作爲支柱上部的橫樑。同一框架中兩個支柱間的距離



第三圖 工作面支柱的正確狀況



第四圖 框式的支柱

順煤層走向放置的，因為頂板常常彎曲而發生與工作面平行的裂縫，也有時頂板裂縫與工作面成垂直，如此木框的橫樑則應按煤層的傾斜來裝置。裝木框用長板或長半圓木時，一個橫樑之下裝三根，有時甚至裝四根支柱。

以及框架與框架間的距離，視頂板岩石的堅硬程度及裂縫情形而定，但一般平均為○·八至一公尺（見第四圖）。凡遇岩石鬆軟時，支架橫樑上的頂板，宜用薄而短的木板使之擠緊，木框柱則直接置於煤下。場子面上的木框柱的排列或成直線，或成交錯式均可。如果頂板有裂縫，木框架的橫樑一般是

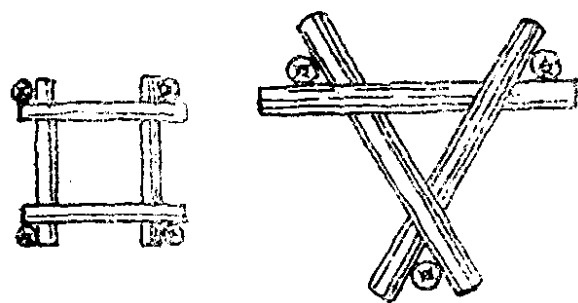
遇兩幫岩石壓力很大時，採煤地點用普通支架是不够的，必需要使用加強的支架，此項支架一般是堆累木垛，即以木柱一根壓一根由煤層底板一直累至頂板。木垛一般均係方形，用三角形的較少（見第五圖）。堆累木垛所用的木柱長為〇・九至一・一公尺，粗十至十五公分。木垛中間的空隙並以岩石加以充填。

順着工作面堆累木垛，其距離應有正確的計算。一排木垛彼此間的距離和每排間的距離，均視兩幫岩石的性質而定。其性質愈堅，距離可以愈大。

在實際經驗上，木垛距離的變動限度很大，由一・五至二公尺以至六至八公尺均有，甚而還有距離更大的。在急傾斜煤層中，一般是每個台階上都是一個木垛。

木垛是隨着工作面的推進向新地點移置的。

木垛最上部的木柱應緊密地與煤層頂板相接觸。爲了要做到這點，所以在木垛的最後一層木柱下要加木楔。但在木垛與頂板之間不要加木楔，



第五圖 木垛

因加楔之後木垛對頂板的接觸面減小，而木垛支持頂板的力量亦必因之減少。

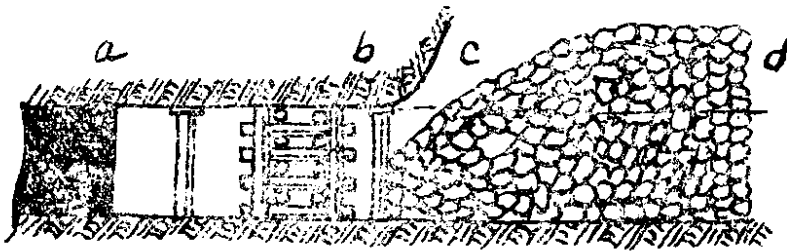
堆累木垛之後，一般的在其後面並附帶地裝以一排或兩排彼此密接的併排支柱（見第六圖）。裝置併排支柱可使工作地點

得到高度的保護，因為此項支架能起着切斷頂板的作用使頂板的陷落不致超出預定的要求。

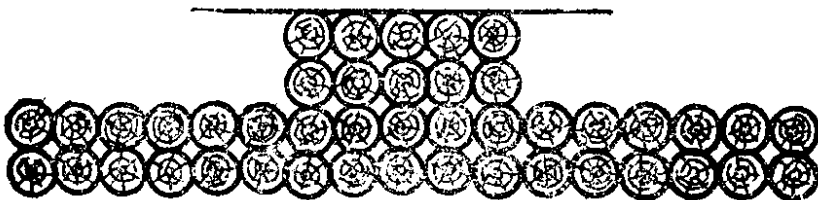
在薄煤層中的併排支柱，一般並非一次作成，而係就工作面先已裝好的支架中間加置支柱而成。

有時由於特殊情況的需要，併排支柱須予加強，將其裝成兩排，甚而有時每隔二至三公尺，即有一組密如『叢林』的支柱，此種支柱即稱為併排密集支柱（見第七圖）。

在普通工作面，有一種支架它利用輔助性支柱力量的加強，就能代替木垛，此種支架稱為密集支架。



第六圖 工作面用加強支柱的支架



第七圖 併排(叢林狀)密集支柱

三一 採煤場子上人工放頂法中的頂板陷落

當採煤工作面向前推進到已不致妨礙工作安全的距離時，其支架即不需要。爲了節省坑木及使頂板的易於放落，已採地區內的支柱坑木應即拆除。

普通使支架力量分散和減輕的辦法是拆除一部分支柱和拆卸木梁。如前面所說，拆除支柱和裝置支架時一樣，也應該按工作面的推進程度有規則地來進行，其拆除地點距採煤面的距離，應以頂板的陷落不致影響工作面發生危險爲限度。如果頂板不隨時施以人工放落，則其開始自然陷落之後，陷落的範圍可能到很危險的程度，能够由已採空的地方一下陷落到採煤面。

13
遇頂板爲堅硬岩石時，有次序地拆除支柱，將頂板分成若干小段，分次放落，這樣工作的安全性也可以增加。如果頂板岩石堅固性較差，而且容易陷落時，在接近工作面的地點，適當地拆除支架，作必要的放頂，是爲了減少頂板壓

力對工作面的威脅。處理採煤場子上放落頂板的工作，是危險的工作，須要具有豐富的經驗。此項工作一般是由專門的工人担任，爲數至少兩人，並且須由監工直接監督。

作採煤場子面放頂工的工人，在工作時應站在有支架的地方。拆除支柱應有一定的次序，或由上而下，或由下而上，或自採煤面中間分向上下拆除均可。在場子面放落頂板的次序，主要視頂板裂縫的方向而定。假如裂縫與採煤面平行，在十八度以下緩斜的煤層中，拆除支柱可以由上而下或由下而上。若傾斜度較大，由於頂板的放落，岩石可能滑落，拆除支柱僅可由下而上。如果頂板岩石裂縫和工作面成對角的，則拆除支柱時，應以使頂板順裂縫陷落，不致波及未拆除支柱部分爲原則。若裂縫是由採煤面向下伸展的，拆除支柱應由上而下（見第八圖a）。當裂縫由採煤面向上延展時，則應由下而上拆除（見第八圖b）。如果裂縫是順走向的，則拆除支柱就任何方向進行均可。此外當頂板可能於支柱拆除後立即陷落時，支柱的拆除即應自採煤面中間開始，而後向上下兩方進行。如果頂板不立即陷落，而且估計到落下時爲很大的面積，則拆除支柱應向一個方向進行，