

苏联 阿·恩·謝里舍夫著

采煤康拜因安全运行



煤炭工业出版社

內 容 提 要

本書是由俄文本“采煤康拜因司机”節譯(第五章至第九章)而成的。書中詳細地指出了在緩傾斜煤層或傾斜煤層使用康拜因時應注意的安全事項，說明了根據蘇聯保安規程的要求，如何進行康拜因的操作和檢修。

本書可供采煤康拜因司机、電鉗工以及机电技術人員參考。

А. Н. Селяшев
МАШИНИСТ УГОЛЬНОГО КОМБАЙНА
РУКОВОДСТВО ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ
Углетехиздат Харьков 1953
根據蘇聯國立煤礦技術書籍出版社1953年版譯

703

采煤康拜因安全运行

米震声 程根勤譯

★

煤炭工業出版社出版(地址：北京東長安街煤炭工業部)

北京市書刊出版業營業許可證出字第084号

煤炭工業出版社印刷厂排印 新華書店發行

★

開本850×1168公厘¹/₃₂ 印張4¹/₂ 插頁10 字數87,000

1958年4月北京第1版 1958年4月北京第1次印刷

統一書号：15035-438 印數：0,001—5,000冊 定价：(10)0.95元

目 錄

第一章 “頓巴斯”、BOM-2M、YKT-1、“礦工”和YKMP 1

各型采煤康拜因的構造和使用範圍的概述 3

第1節 各型康拜因構造的概述 3

第2節 對采區電氣設備的要求 38

第3節 保護接地及漏電繼電器 49

第二章 采礦工作 58

第1節 采區的工作組織 58

第2節 回采工作面內的支護和頂板管理 60

第3節 回采巷道的通風 68

第4節 有煤和瓦斯突出和沼氣大量溢出危險煤層上的工作 73

第三章 準備康拜因進行工作時的保安規程 76

第1節 康拜因開動時采煤場子和采區的準備工作 76

第2節 康拜因在地面上的試運轉 78

第3節 將康拜因運往采區 80

第4節 巷道內起動器和電纜的檢查 81

第5節 保護接地和漏電繼電器作用的檢查 84

第6節 工作地點的檢查 89

第7節 橡膠電纜的檢查及其沿工作面的敷設 93

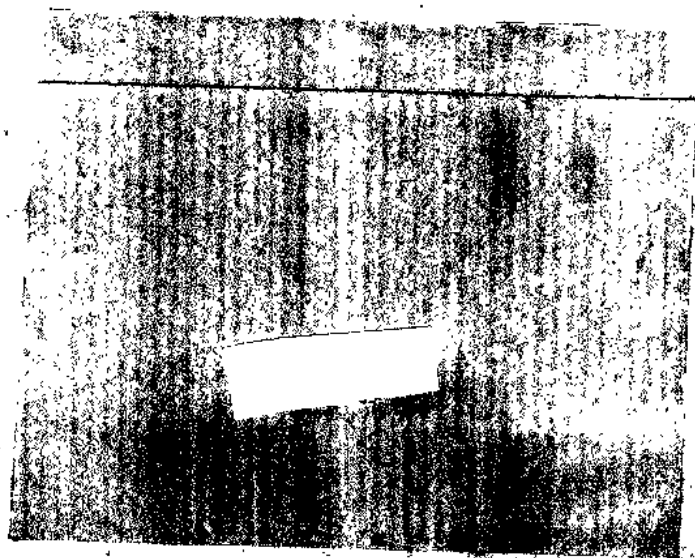
第8節 電氣設備的防爆檢查 99

第9節 除塵噴水系統的檢查 106

第10節 遠距離操縱系統的檢查 109

第11節 康拜因工作前準備工作的一般規定 114

第四章 康拜因在場子內工作時的保安規程	117
第1節 康拜因的操縱	117
第2節 采煤場子內的勞動組織	119
第3節 康拜因工作機械的引入缺口	128
第4節 康拜因沿采煤場子的下放	136
第5節 開采傾斜煤層時“頓巴斯”型康拜因的工作	139
第五章 檢修康拜因時的保安規程	143



第一章 “頓巴斯”、BOM-2M、YKT-1、 “礦工”和 YKMT-1 各型采煤康拜因的 構造和使用範圍的概述

第 1 節 各型康拜因構造的概述

采煤康拜因的功用，是使礦井回采工作面內的主要采煤過程——割煤、落煤及往工作面運輸機上裝煤，同時實行機械化。

在緩傾斜和傾斜的薄煤層及中厚煤層內，廣泛地採用“頓巴斯”型康拜因；這種康拜因在蘇聯許多煤田上都順利地使用着。對中厚煤層的機械化采煤，有時也使用 BOM-2M 型康拜因。

機械化開采厚度為 0.45—0.75 公尺的緩傾斜薄煤層是最困難的。但是開采緩傾斜薄煤層的這一複雜問題，蘇聯設計師和機器製造工作者也成功地解決了。在頓巴斯一些礦井的緩傾斜薄煤層上使用 YKT-1 型、“礦工”型和 YKMT-1 型康拜因。

康拜因司機應該通曉康拜因的構造、傳動系統及各部件和主要零件的構造。

只有懂得機器的構造並熟習操作規程，才能為提高生產能力創造適當的條件和保證機器在運轉時的工作安全。

康拜因的構造，應當在礦井綜合技工學校利用工廠說明書仔細地學習。下面對康拜因構造的簡述，是為了再一次使司機注意康拜因的部件和零件，因為使它的部件及零件保持良好狀態，對創造工作上的安全條件，有一定程度的作用。

康拜因司機！

應當通曉康拜因的構造和操作規程，這對保證你的工作安全，
具有極其重要的意義。

“頓巴斯”型康拜因

“頓巴斯”型康拜因（圖 1）是斯大林獎金獲得者 苏联工程师 А.Д. 苏卡契、В.И. 霍林及 М.Ф. 高尔什科夫設計的。

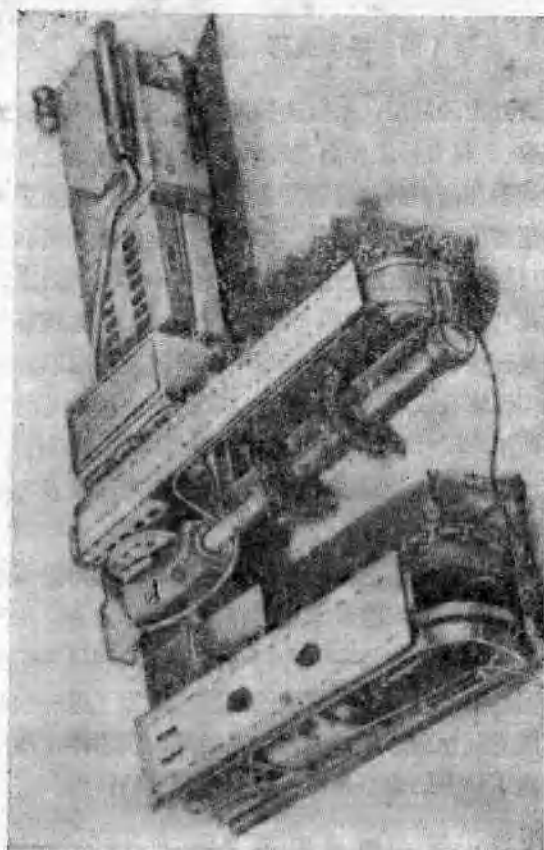


圖 1 “頓巴斯”型康拜因

“賴巴斯”型康拜因由以下几个主要部分^①所組成(圖 2): 牽引部 1、內部裝有控制器的主電動機 2、傳動截鏈的減速裝置 3、帶破碎杆和噴水裝置的框形截盤及其除粉器 4、螺旋除粉器 5 和單獨由一個電動機傳動的框形裝煤機 6。

利用框形截盤的截鏈將煤從煤層上截下來，并用破碎盤把它切成數部分，然后用破碎杆破碎。框形裝煤機利用刮板刮煤，并把煤裝到工作面運輸機上。截鏈內所產生的煤粉，以截鏈帶出，并用螺旋除粉器把它排到運輸機上。

康拜因工作時沿工作面的移動，以及截盤由工作狀態轉到下放狀態等，都是用牽引部來進行的。

在一九五一年十月以前，康拜因曾使用 MB-60 型強力截煤機的牽引部，後來，這種牽引部在“賴巴斯-1”型康拜因上有了某些加強和改進。牽引部是一個齒輪減速裝置，康拜因的主電動機軸通過它帶動卷筒旋轉。

在第一個工作牽引速度時，卷筒的轉速為 0.154 轉/分，而此時電動機軸的轉速則為 1465 轉/分。當接到下放牽引速度時，卷筒的速度就增加到五十多倍，而達到 7.65 轉/分。

康拜因牽引部減速裝置的傳動系統如圖 3。由康拜因主電動機 A (МАД-191/11M 型，轉速 1465 轉/分，小時功率 65 瓩) 的齒輪 1，通過內齒輪 2 及齒輪 3 傳動凸形齒輪 4，此凸形齒輪傳動偏心套筒，該套筒通過聯杆傳給曲軸以搖擺運動。此搖擺運動通過杠杆及拉杆傳動棘輪裝置的夾板，在夾板間的軸上固定著一個工作插爪。

當工作插爪往前推動時，頂在棘輪 5 的齒內，推動棘輪轉動；當往後移動時，它便在棘輪 5 的齒上滑行，棘輪保持不

① “賴巴斯”型采煤康拜因：伏·恩·霍林，阿·德·蘇卡其著，煤炭工業出版社，1956 年翻譯出版。

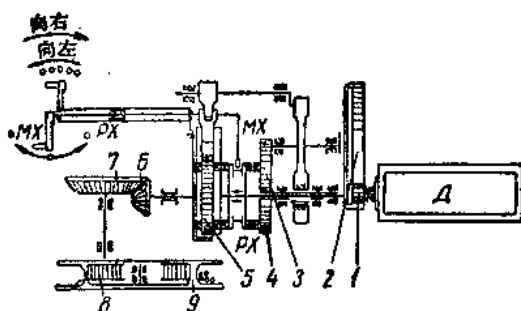


圖3 “頓巴斯”型康拜因的全貌(側面圖和平面圖)

動。這樣，棘輪便斷續而不等速地旋轉。棘輪5及U形齒輪4之間裝有一离合器，該离合器能沿固定在聯軸傘齒輪6端部的套筒移動。

當爪形离合器與齒輪4咬合時，即帶動聯軸傘齒輪6旋轉，並通過大傘齒輪7及正齒輪8，來帶動固定在卷筒內的內齒輪9。此時卷筒就不間斷地旋轉，其速度與康拜因下放的牽引速度相適應。

如要接入工作牽引速度，就將爪形离合器向左移動，使其與棘輪5的卡爪相咬合；由棘輪通過傘齒輪6和7傳到正齒輪8，繼而帶動卷筒內齒輪9旋轉。在這種情況下，卷筒即斷續地不等速地旋轉，其速度與康拜因的工作牽引速度相適應。工作牽引速度的大小，依靠棘輪上調速板的位置來決定。

爪形离合器在中間位置時，電動機不帶動卷筒，也就是停止牽引。

牽引部的減速器和棘輪裝置，裝在有兩個蓋板（上部和下部）的鑄鋼殼內。

齒輪的咬合及整個機構的工作情況，可在運轉的情況下，

打开上部盖板，進行檢查。牵引部是用双头螺栓及螺帽与主电动机連接在一起的；借將牵引部上的中心环嵌入主电动机壳的特制槽孔的方法，保証牵引部与主电动机連接时對正中心。

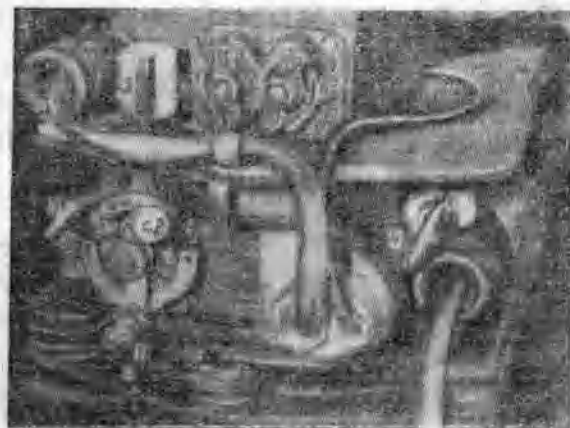


圖4 操縱康拜因的手把

1—工作牽引速度和下放牽引速度操縱把；2—變換工作牽引速度操縱把；3—截鍊與破杆操縱把；4—主电动机控制器操縱把；5—裝煤机电动机起動器操縱把；6—“開動”電鈕；
7—“停止”電鈕。

在牽引部1（參閱圖2）的上部蓋板上，固定着裝煤机的可逆起動器，其壳上裝有“停止”和“開動”電鈕。在蓋板上還利用特制的托架裝一個局部照明燈（前燈）。

在牽引部的前壁上（圖4），裝有康拜因的操縱把和與電纜連接的插銷。

康拜因牽引操縱把，裝在康拜因的一個總部件上，這個部件稱為“操縱部分”。

下部的操縱把1，用以接通和遮斷卷筒的工作速度或下放速度，並用以使卷筒與电动机的聯動斷開。將手把向右轉動時，接通工作牽引速度；向左轉動時，就接通下放牽引速度。手把

位于下部（中间）位置时，卷筒与电动机的联动便被断开。利用插在架盘上相应销孔内的定位销把手把固定在各种位置上。

为了连接工作速度或下放速度，必须将下部手把（图5）向自己的方向拉到头，然后将手把向右或向左转动，并把它固定在架盘上部的一个销孔内。

上部操纵把2（参阅图4），是用于变更工作牵引速度的。在架盘上有五个销孔，即零、第一、第二、第三和第四工作牵引速度。操纵把可以固定在其中任何一个销孔内。



图5 连接工作速度和下放速度及变换工作速度的手把位置

a—接通工作速度；b—遮断卷筒；c—接通下放速度。

所有出厂的康拜因，都是按在右工作面工作安装的，在这种情况下，零速度位置的牵引变速把是在最左边的位置上。手把固定在左边第二个销孔里时，就是第一牵引速度。在第三个销孔里时，便是第二速度，以此类推。固定在最右面的销孔里时，是第四牵引速度。

要在左工作面内工作，就必须改装康拜因的棘轮装置。

传动康拜因截链、破碎杆和除粉器的减速装置（参阅图2）为两个独立的部件，各装在独立的铜壳内。

第一个壳内装有第一段减速装置及传动除粉器的引出装置。第二个壳内装有传动截链主动链轮的第二段减速装置和传动破碎杆的引出装置。

减速装置的传动系统如图6所示。主电动机的齿轮1通过

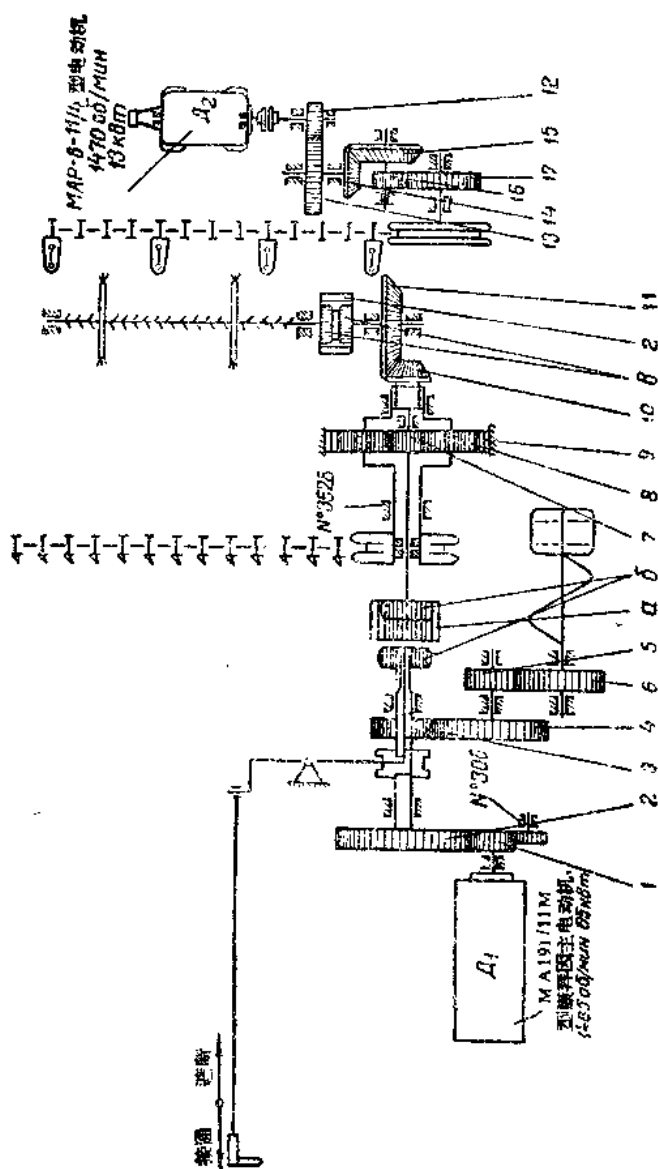


图 6 行星齿轮减速装置的传动系统图

齒輪2帶動裝有齒輪3的中心軸，再通過齒輪4和5帶動固定在套筒上的齒輪6旋轉。除粉器螺旋軸杆的端部就插在此套筒內。

中心軸是中空的。其中有拉動套在中心軸端部的齒形半離合器6的拉杆。移動拉杆時，齒形半離合器6的齒便和離合器a的齒咬合，在中心聯軸齒輪7的軸端上裝有同樣的離合器6，離合器a和6是固定咬合的，中心聯軸齒輪7與行星齒輪8咬合，這些行星齒輪在差動箱內繞小軸自由旋轉。

行星齒輪與固定不動的內齒輪9咬合。

當中心聯軸齒輪7旋轉時，行星齒輪8便沿內齒輪9旋轉，於是差動箱也隨着轉動。在靠電動機 M_1 一面的差動箱的長尾端上，固定着截鏈的主動鏈輪，而在其相對的一面固定着傘齒輪10。傘齒輪10與另一傘齒輪11咬合。傘齒輪11通過齒形離合器b及c而帶動裝有破碎盤的破碎杆。

裝煤機的減速裝置由裝煤機電動機 M_2 的軸帶動旋轉。

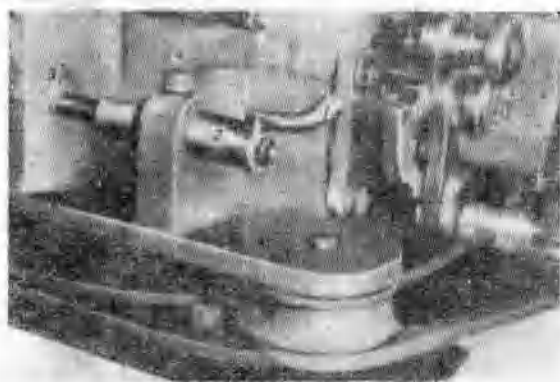


圖7 連接截鏈及破碎杆的手把

聯軸齒輪12與固定在傘齒輪14軸上的齒輪13相咬合，而傘

齒輪14則與齒輪15相咬合。齒輪15固定在正齒輪16的軸上；這根軸通過齒輪17傳動裝煤機主動鏈輪的軸和裝在幀头上的主動鏈輪。

截鏈及破碎杆用牽引部左邊的手把1來連接（圖7）。

手把1上的圓柱部分2和拉杆3相連接，而拉杆3則插在傳動截鏈及破碎杆的第一段減速裝置內。在手把的圓柱部分2上，有一“H”形的溝，固定栓4的一端即插入此溝內。

如要開動截鏈和破碎杆，就必須將手把順時針方向扭到頭，向自己方向拉出，直到卡住為止，再逆時針方向將手把扭到頭。這些動作在電動機遮斷後，當其轉數達到最小時才可進行。

如果停止截鏈和破碎杆的轉動，必須將手把順時針方向扭到頭，然後將其推進，直到頂住為止，再逆時針方向將其扭到頭。

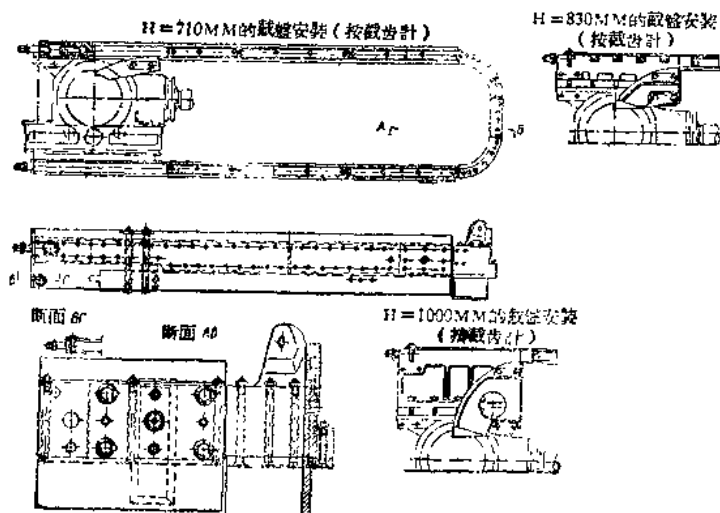


圖8 框形截器

第二段減速裝置的整個外殼及裝在其中的傳動齒輪，可以第一段減速裝置外殼上特殊塘孔內的主軸為中心，作相對的轉動。第二段減速裝置的外殼，可利用特制的固定栓與第一段減速裝置的外殼固定成工作位置或下放位置。

在頓巴斯得到了廣泛使用的康拜因，有不同的框形截盤，這是其各工作機構形式的基本差別。框形截盤能保證在底板及頂板附近割槽，並煤從煤層上分割下來。

框形截盤（圖8）是一個II形的導向框，截鏈在它的溝槽內轉動。為了更好地破碎煤，可根據煤層的厚度改變截盤的高度，不更換截盤的上下盤板，只更換其截盤頭（即形成垂直部分的截盤端部）。

對各種煤層厚度框形截盤可採用如下的高度①：

煤層厚度	截盤高度
0.8—1.0公尺	0.71公尺
1.0—1.2公尺	0.83公尺
1.2—1.5公尺	1.00公尺

此外，根據頂板的性質及煤的硬度，框形截盤的截深也不一樣。“頓巴斯”型康拜因的框形截盤，規定製成三種截深（根據訂購者的要求）：1.2公尺、1.6公尺和2.0公尺；此時，破碎杆及框形裝煤機的長度也相應地變更。

用在傳動截鏈及破碎杆的減速裝置外殼的槽內移動截盤的方法，來調整框形截盤截鏈的松緊。

康拜因下放時，可利用特殊的小銷插入截盤上盤板的一個孔內（上盤板上有三個孔），來停止截鏈。

一般在下盤板的端部，裝有一個活動的橫板1，它在截鏈內

① “頓巴斯”采煤康拜因：伏·恩·霍林、阿·德·蘇卡其著，煤炭工業出版社1956年翻譯出版。

的位置，可以利用螺桿 2（圖 9）來調整。

改變橫板在截縫內的位置，可調整截盤在垂直面上的位置。

采結結性和硬性的煤時，為了更好地使頂煤脫落，採用增設立截盤的框形截盤。

立截盤（圖 10）安裝在破碎杆的一端。其截鏈由裝在破碎杆上的鏈輪來傳動。根據所采煤層的厚度，立截盤的高度可在 0.8 公尺至 2.65 公尺之間變更。

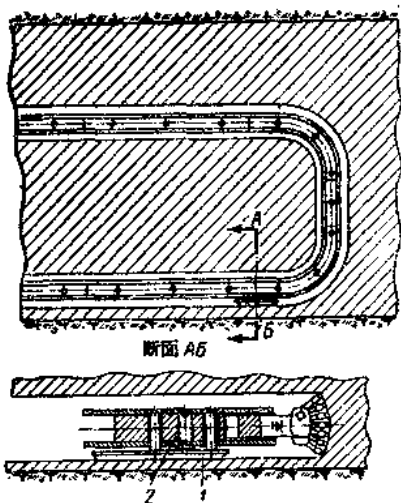


圖 9 在垂直平面上調整截盤位置的活動橫板

立截盤工作時，在工作面上截成一個立槽，因而幾乎完全截透了殘留在框形截盤上部的頂煤；從整個煤體截割下的煤塊，大多數情況下，都能由於自重而碎落下來。

對厚度為 1.4—2 公尺的煤層（有時超過此種厚度），當煤帶采過之後，在頂板上尚留有很厚的——層煤時，“頓巴斯”型康拜因採用活節折疊截盤（圖 11）來代替框形截盤。帶有這種截盤的康拜因成功地在庫茲巴斯使用着。按高度變更的活節折疊截盤，其構造在於將截盤的上部固定在活節上，而將其盤頭從中間分開，以便固定可更換的鑲板（圖 12）。

◎ 這種構造的截盤，幾乎能在全部煤層的可采厚度上進行采煤。截盤在拆下可更換的鑲板時，可以折疊起來，這就使康拜因能夠從支架的半圓木下通過，甚至在煤被采出後頂板下沉比

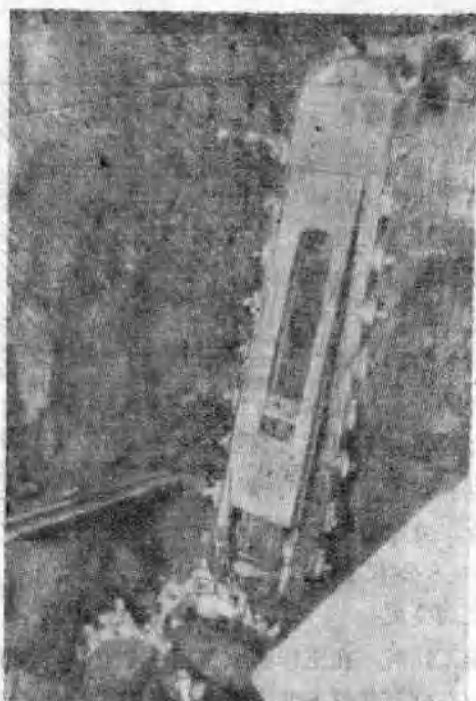


圖 10 帶有立載盤的框形裁盤

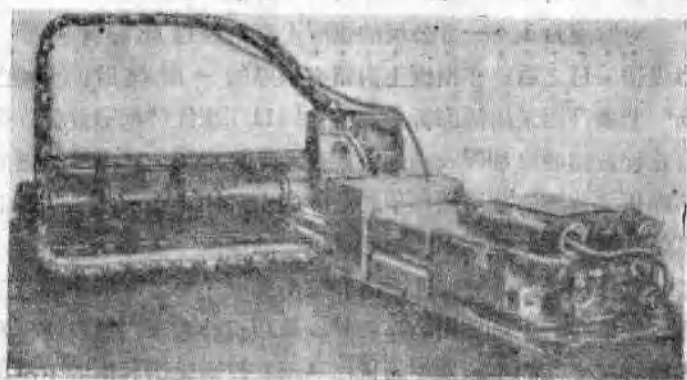


圖 11 帶有活節折迭載盤的“頓巴斯”型康拜因

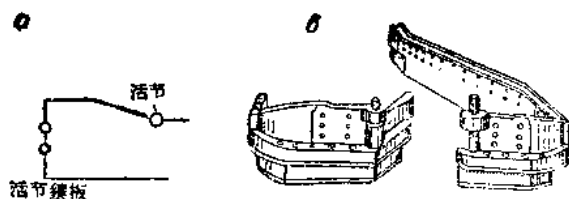


圖 12 康拜因的活節折迭截齒

a—截盤外形；*b*—截盤零件

較嚴重的情況下也能通過。根據煤層厚度的不同，使用活節折疊截盤的高度如下：

煤層厚度	活節折迭截盤的高度
1.4—1.6公尺	1.31公尺
1.55—1.7公尺	1.43公尺
1.7—2.0公尺	1.6公尺

“頓巴斯”型康拜因的破碎裝置（圖13）的用途是把框形截盤所截下的大塊煤打落和破碎。

破碎裝置是由一根破碎杆1及固定在破碎杆上的破碎盤2組成；破碎杆上，沿螺旋綫固定着破碎齒3。在破碎盤上有帶齒4的齒座5。

破碎盤有直徑500公厘和700公厘的兩種。破碎盤的一邊被切去，這是在下放時不致使破碎盤大於康拜因寬度的基本尺寸。

為了排除截鏈由截鏈內所帶出的煤粉，康拜因裝有除粉器。除粉器位於靠工作面運輸機的一面，與第二段減速裝置的主動鏈輪中心綫平行，且在同一水平面上。

框形裝煤機（圖14）的用途，是在康拜因工作時往工作面運輸機上裝煤，並且幫助破碎康拜因工作機構通過後所殘留的大塊煤。