

苏联 И. И. 斯维特利奇内伊著
煤炭工业部沈阳管理局办公室译

采煤康拜因和重型截煤机的 电 气 设 备

煤炭工业出版社



75.2-
555
13

采煤康拜因和重型截煤機的 電 氣 設 備

苏联 П. Л. 斯章特利奇內伊著

煤炭工業部沈陽管理局辦公室譯

煤炭工業出版社

135892

內 容 提 要

采煤康拜因和重型截煤机的电气系統比較複雜，這方面的事故和故障也很多。這本書對“頓巴斯”型和ДОМ-2型采煤康拜因，MB-60型和КМН-1型截煤机的电气系統作了詳細的介紹，包括电动机、控制器、插銷、繼電器、操縱器、照明設備、接線盒、磁力起動器等部件的構造、技術特征和安裝、使用、維護、檢查、小修等方面的方法和經驗。此外，對於康拜因和重型截煤机电气系統常見的故障的原因和處理方法、電耗問題、使用機械的工作面的供電問題都有詳細的說明，可供煤礦電鉗工、維修人員、康拜因和截煤机司機、机电工程師閱讀，也可作礦業學院机电專業采礦機械課程參考書。

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ КОМБАЙНОВ И МОЩНЫХ ВРУБОВЫХ МАШИН

苏联 П. Л. СВЕТИЧНЫЙ 著

根据苏联國立煤礦技術書籍出版社(УГЛЕТЕХИЗДАТ)
1951年莫斯科第1版譯

676

采煤康拜因和重型截煤机的电气设备 煤炭工業部沈陽管理局办公室譯

*

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35×116.8公分 1/32 印張44 插頁2 字數93,000

1958年3月北京第1版 1958年3月北京第1次印刷

統一書号：1535·415 印数：0,001—1,500册 定價：(10) 1.95元

目 录

第一章	“頓巴斯”采煤康拜因的电气设备	3
第1節	“頓巴斯”采煤康拜因的技术特征	3
第2節	“頓巴斯”采煤康拜因的电气设备	3
第3節	МАД-191/11型电动机	4
第4節	МАР6-11-4型装煤机的电动机	9
第5節	МА-191/3MC 型装煤机的电动机	14
第6節	РРВ-3С06В型换向控制器	15
第7節	控制器盖板的闭锁装置	20
第8節	装煤机电动机的换向控制器	23
第9節	ИИБ-9675А型插销	25
第10節	保护装煤机电动机用的过电流热力继电器	26
第11節	欧姆电阻	28
第12節	КVB-6021А型按钮操縱器	29
第13節	КVB-6021В型按钮操縱器	31
第14節	КVB-6011А型按钮操縱器	31
第15節	局部照明灯	33
第16節	照明变压器	38
第17節	电气闭锁装置	39
第18節	ИИБА-9603 А 型插销	41
第19節	ИИБ-9678型插销	42
第20節	电缆的密封固定接线盒	45
第21節	磁力起动器	46
第22節	六芯操縱系统的防火花问题	59
第23節	采煤康拜因的动力回路系统和辅助回路系统	64
第24節	采煤康拜因电气部分的安装	70
第25節	絕緣導綫	75
第26節	采煤康拜因电动机的操縱	76
第27節	采煤康拜因电动机的工作制度	78
第二章	В0М-2M 型采煤康拜因的电气设备和	
	电气系统	80
第1節	采煤康拜因的用途及其技术特征	80

第2節	采煤康拜因的电气設備	87
第3節	裝煤机的电动机和磁力起動器	85
第4節	B-10型开关	88
第5節	VII型万能轉換开关	89
第三章	MB-60 型截煤机的电气設備	91
第1節	截煤机的用途和技術特征	91
第2節	截煤机的电气設備	92
第四章	KMTI-1 重型截煤机的电气設備	93
第1節	截煤机的用途和技術特征	93
第2節	截煤机的电气設備	95
第3節	MA-191/8型和MA-191/10型电动机	96
第4節	III B-9677型插銷	100
第5節	BMB-60和KMTI-1 重型截煤机的电气系統	102
第五章	MAI-191/11型电动机的最合適的工作制度	104
第六章	过渡状态对截煤机和采煤康拜因电动机 發热的影响	109
第七章	在采煤康拜因和截煤机采煤时的單位电耗	112
第八章	采煤康拜因和重型截煤机电气設備的 使用和修理	114
第1節	电气設備的計劃預防檢修工作的組織	114
第2節	电气設備的日常維護	117
第3節	电气設備的定期修理性檢查	123
第4節	采煤康拜因和重型截煤机电气設備的小修理	129
第5節	采煤康拜因和截煤机电动机外壳的保护接地裝置 及其运行	138
第6節	采煤康拜因和截煤机电机的小修理	142
第7節	电气設備在运行中的注意事項	146
第九章	采煤康拜因和机械工作面的供电	148
第1節	供电系統	148
第十章	确定采煤康拜因和截煤机电机故障的方法	150
第1節	檢查动力回路故障的方法	150
第2節	判断采煤康拜因和截煤机用的磁力起動器中 远距离操縱回路的损坏地点	152

第一章 “頓巴斯”采煤康拜因的电气設備

第 1 節 “頓巴斯”采煤康拜因的技術特征

技 術 特 征

生產能力, 噸/小時	50—75
掏槽高度, 公尺	0.71; 0.83; 1.0
液槽深度, 公尺	1.6—2
設鏈速度, 公尺/秒	2.14
牽引速度, 公尺/分	
工作時	0.27; 0.54; 0.81; 1.08
下放時	14.5
破碎杆齒尖的圓周速度, 公尺/秒	1.14
破碎盤齒尖的圓周速度, 公尺/秒	2.16—3.18
框形裝煤機鏈子的速度, 公尺/秒	1.55
螺旋除粉器的轉數, 轉/分	318
鋼絲繩的牽引力, 公斤:	
工作時	7000
下放時	4000
鋼絲繩的直徑, 公厘	17—19
卷筒容繩量, 公尺	30以下

“頓巴斯”采煤康拜因适用于厚度为 0.8—1.5 公尺、煤質較純、硬度為軟和中硬的緩傾斜煤層。

第 2 節 “頓巴斯”采煤康拜因的电气設備

“頓巴斯”采煤康拜因的电气系統，由一套可在有瓦斯或煤塵危險的礦井中使用的防爆式电气設備所組成，其組成部分如下：

(1) 傳動采煤康拜因的截煤部及牽引部用的、小時功率為65瓩的МАД-191/11鼠籠型感應電動機(主電動機);

(2) 主電動機用的 КРБ-3006В 型換向控制器;

(3) 傳動框形裝煤機用的МАР6-11/4鼠籠型感應電動機;

(4) 裝在專用的防爆外殼內并帶有兩個插銷式出綫口(裝煤機電動機用)的 КРБ-3006В 或 КРБ-3006Д 型換向控制器;

(5) 局部照明燈供電用的、變壓比為380/36伏、容量為75伏安的變壓器;

(6) 電壓36伏、容量為18—25瓦特、帶有特制白熱燈泡的ΦВУ-1К 或 СВМ-4型防爆式局部照明燈;

(7) 兩個КУВ-6021型遠距離操縱按鈕及一個КУВ-6011型緊急停止按鈕;

(8) “開動”按鈕分路用的及電動機無電壓保護用的歐姆電阻(綫電阻);

(9) 保護采煤康拜因電動機用的 РТМ-3120 型過電流熱力繼電器。

采煤康拜因的電動機系由ИМБ-1355、ИМБ-1356或 ИМБ-1357 型磁力起動器，經過ГПИИС $3 \times 35 + 3 \times 10$ 牌橡膠電纜進行供電的。

橡膠電纜利用ИИБД-9603А型插銷與采煤康拜因連接。

第 3 節 МАД-191/11型電動機

МАД-191/11型電動機小時功率 $P_{\text{час}} = 35$ 瓩，連續功率 $P_{\text{дл}} = 25$ 瓩。МАД-191/11型電動機的技術特征如表1。

МАД-191/11 型電動機的外殼為鑄鋼的六面矩形體，其尺寸為 $970 \times 720 \times 400$ 公厘。

為了與采煤康拜因的截煤部和牽引部連接，電動機外殼的

兩端作有帶雙頭螺栓孔的法蘭凸緣。電動機外殼右側有一專用室，其內裝有換向控制器。

表 1

工作 方式	功 率 (瓩)	定 子 繞 線 接 法	額 定 電 壓 (伏)	每 分 鐘 的 轉 數	電 流 (安培)			力 矩 (公斤/公尺)			$\cos \varphi$	$\eta, \%$	轉差率 %
					額定	起動	空轉	額定	起動	最大			
小時	95	Δ	380	1500	131	519	32	13.2	96	63	0.83	90.8	2.18
連續	25				58	519	32	16.4	96	63	0.74	87.7	0.82

控制器室被一塊蓋板蓋着，蓋板利用帶有彈簧墊圈的螺栓固定在外殼上，控制器蓋板上有搪孔，固定螺栓帽都擰入孔內。因此，只有用特殊的套筒扳子才能將蓋板取下。

在電動機的外殼靠采煤康拜因牽引部的那一端有兩個孔。第一個孔的用途，是把電氣接線系統的動力線和輔助線引入控制器室內，該導線的另一端是連在采煤康拜因前面牽引部分的插銷上的。控制器操縱杆的軸由第二個孔通過。由於有上述兩孔，所以只有電動機與牽引部連接時，才可認為是防爆的。

在電動機的外殼內，沿縱向中心作有筒形搪孔，孔中固定有矽鋼片（活性鐵）制成的、長 440 公厘的定子。電動機外殼

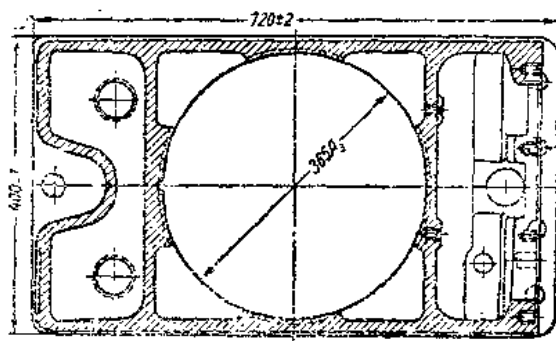


圖 1 MAA-191/11 型帶通風槽的電動機外殼剖面

室排進轉子里；另一路是由和控制器室相對的那面，從電動機外殼上的槽溝中通過。在電動機工作時，由於其外殼內的強制通風，促使由定子繞組及轉子軸所產生的熱力分布得均勻，這就避免了電動機個別部分的局部過熱。

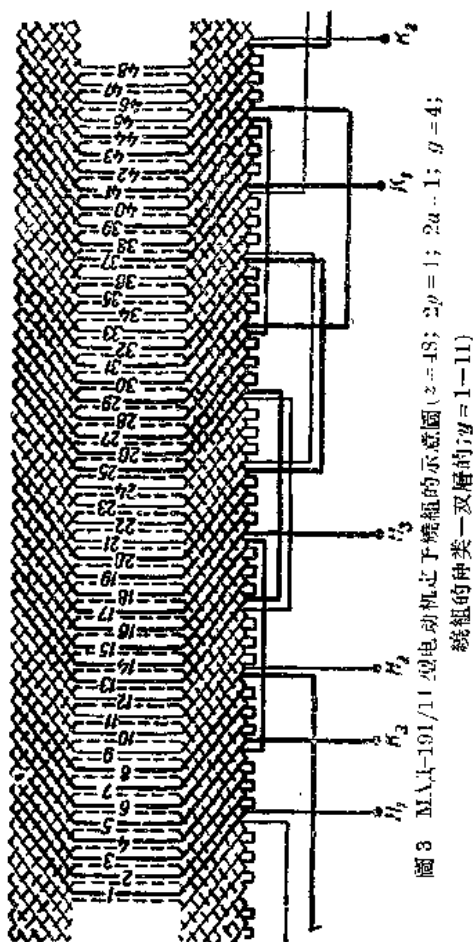
電動機軸的兩端均作傳動用。軸兩端固定有正齒輪，其中一個與采煤康拜因牽引部的減速裝置連接，另一個與截煤部的減速裝置連接。

電動機軸靠采煤康拜因截煤部那端，是用 №2314 滾柱軸承支持，軸承利用軸承杯固定在電動機的軸端蓋中。

電動機軸的另一端，則用 №413 滾柱軸承支持，此軸承直接固定在軸端蓋中。

為了預防截煤部和牽引部減速裝置中的潤滑油滲入電動機的外殼內，電動機軸的兩端裝有密封裝置，即外側用皮墊圈，內側用氈墊圈加以密封。

為了同樣的目的，轉子軸上尚作有特殊用



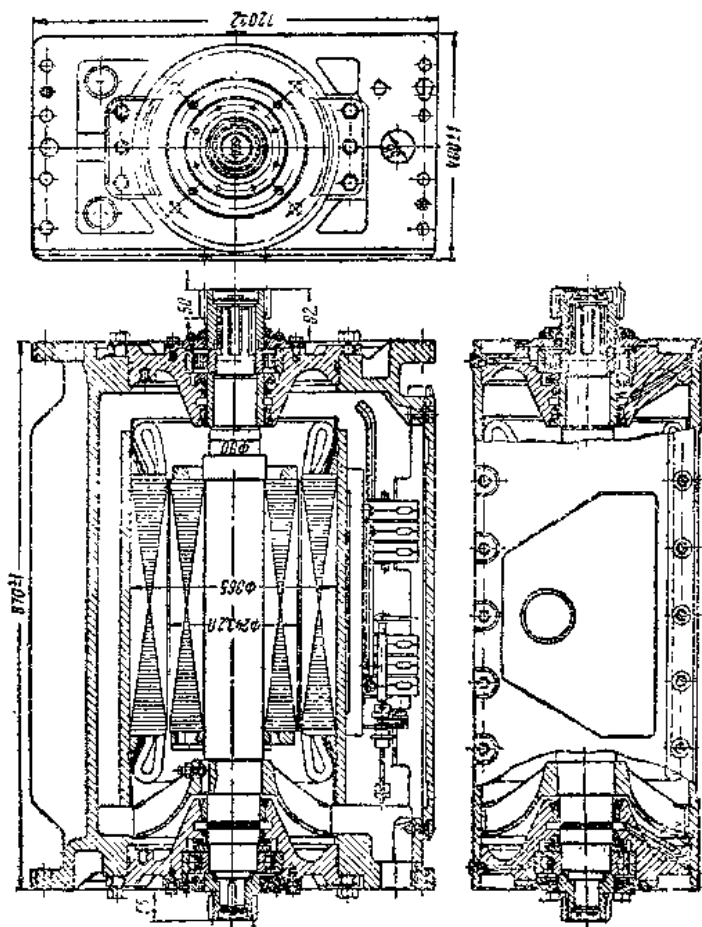


圖 4 MAN-101/11 型电动机

油环，通过密封装置渗出的油被用油环甩到軸端盖的排油溝內，然后经过电动机法蘭边缘的縱槽向外流出。

國立煤礦机械設計院頓涅茨分院在哈尔科夫斯大林电气机械工厂和哈里闊夫电气机械工厂参加下，对现有的МАД-191/11型电动机进行了改装。改装后的МАД-191/11型电动机(圖4)，与现有的电动机相比有下列構造上的区别：

(1)轉子的軸承加强了，采用比較堅固的36317和32414軸承代替32413和2314軸承；

(2)可以通过电动机的外壳及軸端盖上的特殊孔进行注油；

(3)改善了防止潤滑油滲進电动机繞組的密封方法；

(4)控制器蓋板与引入綫插銷裝置之間采用了閉鎖裝置，以免在插銷裝置接通后，有打开控制器室的可能。

采取上述措施后，大大地提高了电动机的使用質量，并延長了它的使用年限，从而使采煤康拜因和重型截煤机的生產力得到了進一步的提高。

第 4 節 МАД 6-11/4 型裝煤机的电动机

采用МАД6-11/4型專用电动机(圖5)作为采煤康拜因框形裝煤机的驅動裝置。此电动机是 МА-173-1/4 型标准防爆式电动机改装成的，它与未改装的电动机之間的区别，僅在于外壳与插銷入綫口的構造有所不同。

当綫路的額定电压为 380 伏，电动机轉数为每分鐘1485轉时，其連續功率为13瓩。

定子外壳由直徑为 450 公厘的无縫鋼管制成，管上焊有用以与軸端盖相連的法蘭盤及用以固定电动机于机器上的耳朵。

定子外壳內固定有定子的矽鋼片，定子繞組用的綫槽为做

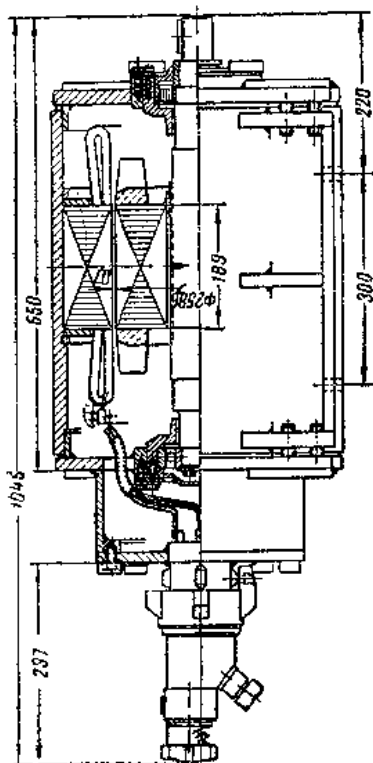
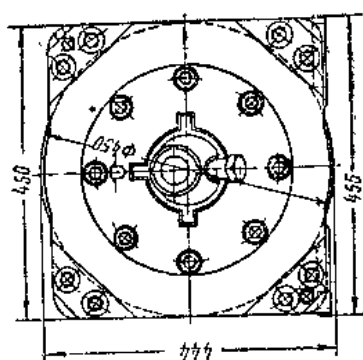


圖 5 MAP6-11/4 型电动机

口的。双層的定子繞組為剛性綫圈所組成，綫圈用石棉絕緣的方銅綫IIA作成，并用特制的楔木固定在綫槽內（圖6）。

MAP6-11/4型電動機的繞組的技術特征如表3。

綫圈用B級的耐熱絕緣，其容許溫升為 120° ，同時又是耐潮的。因此這種電動機可應用於空氣的相對濕度很高的地點。

轉子活性部分為矽鋼片（圖6），上面沖有裝設鋁制雙鼠籠的槽溝。

鼠籠的端面環上有風扇葉，使電動機殼內的空氣流動。

電動機的軸有一端是傳動用的。在傳動端上裝有 $\mathcal{M}2314$ 滾柱軸承，其尺寸為 $70 \times 150 \times 35$ ；另一端裝有同一

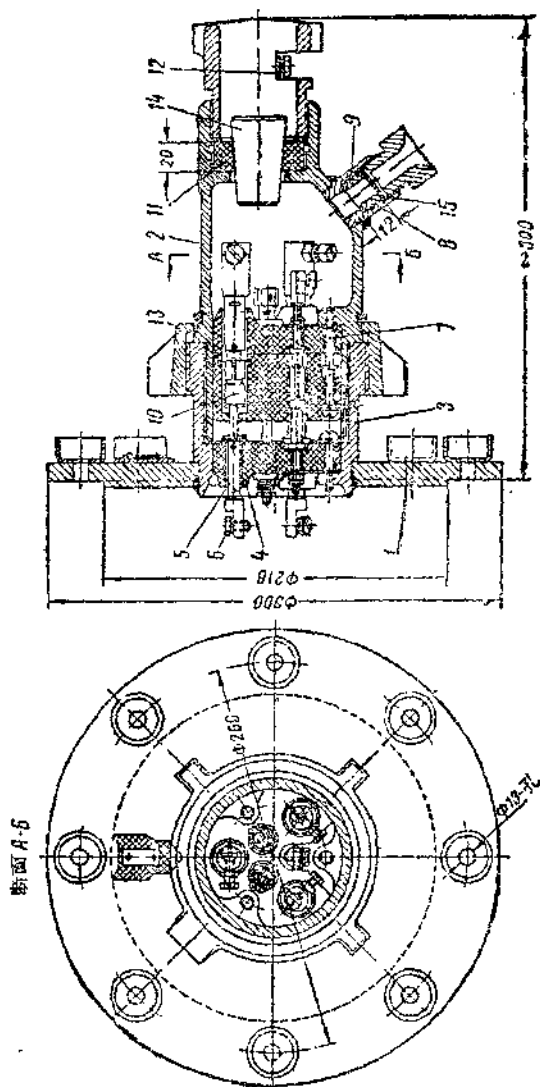


圖 7 ИИВ-0674, 4 型 插 銷

的插头1及与电缆连接的插座2。

插头为一金属杯3，其中装有带铜插桩5的绝缘木盘4，其中三个插桩是供动力回路用的，另两个插桩互相呈电力连接，是供接地回路用的。

面向电动机的伸出端有专用的接线端子6，是用以固定定子绕组的出线头的。

用8个埋头螺栓将插头固定在电动机外壳上。

插座为一金属外壳，壳内装有带插孔的绝缘木盘7。插孔是顺中心线所旋成的铜圆筒。在圆筒的底部装有弹簧环，其中三个插孔供动力回路用，两个插孔供操纵回路用，一个供接地用。

绝缘木盘7用螺钉固定在金属外壳内的三个凸出部分上。为了连接电动机的紧急停止按钮，插座上有一辅助出线插销8，其中装有盘根密封9。

IIIB-9674/4型插销的电气接线原理示意图如图8。

为了避免因插销各相间的接触所引起的短路，将插孔的工作接触部分装在绝缘保护筒10（图7）内。橡胶电缆通过盘根密封11引进插座，并固定在插孔末端的绝缘筒中凸出的接线端子上。

电缆最后固定的方法是：撬动固定垫片的螺钉，用垫片12

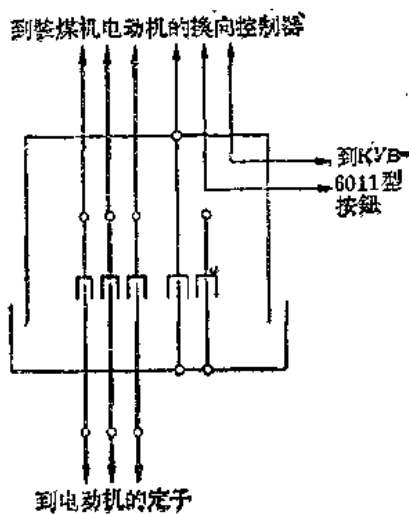


图8 IIIB-9674型插销接线图

压住电缆的外皮，使电缆固定住。

在连接插销时，插桩进入插孔，并借弹簧圈使二者可靠地接触。插座利用它外壳上面的铜螺帽13与插头的外壳连接。

电动机出厂时，插销入线口都是堵塞住的。动力线的入线口用木塞14堵塞，辅助线的出线口则用金属圆片15堵塞。在运输电动机或将其保存在仓库中时，堵住插销接线盒的入线口，可避免潮气进入接线盒和电动机内。在采煤康拜因上安装电动机时，要将堵塞物取下。

第 5 節 MA-191/3MC型装煤机的电动机

在个别情况下，煤层厚度稍微高于截盘的高度时，这时在上部就要剩留一层煤。为了截落并用机械装走这层煤，国立煤矿机械设计院顿涅茨分院设计了一种特殊的装煤机，上面带有可调整高度的破碎盘。

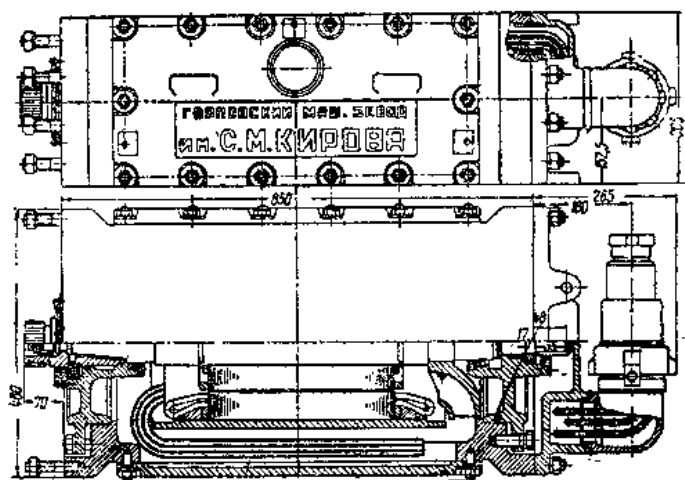


圖9 MA-191/3mc 型电动机