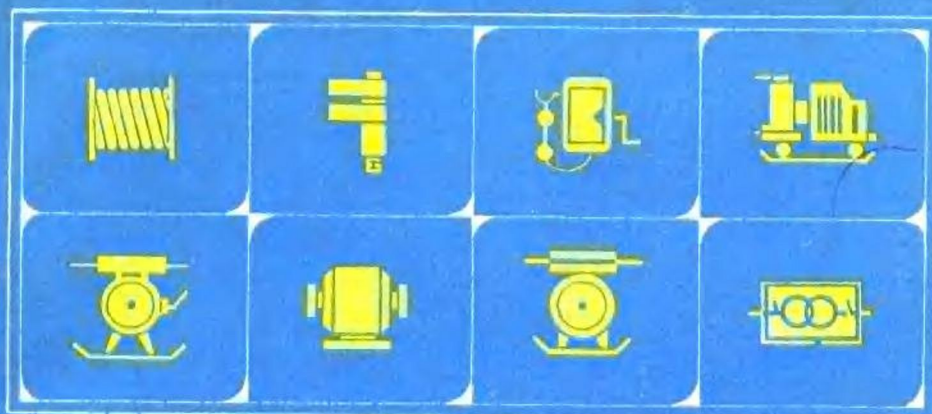




煤矿井下电气设备

611

〔苏〕 К.П.巴恰洛夫 Б.Я.斯达里科夫
З.М.拉皮诺维奇 М.А.彼列彼留克

煤 炭 工 业 出 版 社

TD 611
14

煤矿井下电气设备

〔苏〕 К.П.巴恰洛夫 Б.Я.斯达里科夫
З.М.拉皮诺维奇 М.А.彼列彼留克

傅元义译

煤炭工业出版社

内 容 提 要

本书综合了大量资料、数据,介绍了煤矿井下采区电气设备的技术特性。阐述了全套电气设备的构造、动作原理、运行和维修技术等问题,并描述了各个装置的相互作用。书中引用了有关按负荷、电压损失和短路电流校验等方面来计算线路的必要资料,从而可以确定在理想运行条件下电动机的实际转矩。此外,书中还列举了电气设备的各种典型故障及其排除方法,掌握这些知识可以缩短采区电气设备的停运时间。

本书可供有关工程技术人员阅读,也可供机电维修工人作为学习和提高机电维修水平的参考书籍。

责任编辑:陈锦忠

К.П.Бочаров Б.Я.Стариков

З.М.Рабинович М.А.Перепелюк

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ УЧАСТКА ШАХТЫ

Киев «Техника» 1982

煤矿井下电气设备

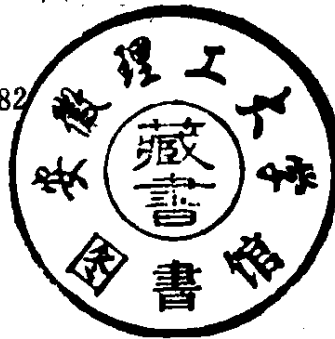
傅元义 译

煤炭工业出版社 出版

(北京安定门外和平里北街21号)

煤炭工业出版社印刷厂 印刷

新华书店北京发行所 发行



开本 $850 \times 1168^{1/32}$

印张 $5^{13/16}$

字数 151 千字

印数 1—3,120

1987年3月第1版

1987年3月第1次印刷

书号15035•2859 定价1.20元

前 言

苏联1981~1985及至1990年的经济和社会发展的基本方向，要求采煤主要工序在实现综合机械化和自动化的基础上进一步发展煤炭工业。在近几年里，煤矿采区要用最新最完善的科学和技术适应于现代化水平，使更新的速度不断增长。

为了使煤矿采区生产更有节奏和有成效，必须正确使用电气设备并对其实行高质量的维修工作，使采区电网以及电机和电器装置的端子上，保持最佳供电水平和电压质量，保证电气设备的安全、无故障、耐用和可修理性。

本书将阐述和列举煤矿采区电气设备的技术特性。介绍综采电气设备的构造、动作原理、运行和维修技术等问题。并讲述采煤机、综采机组和掩护机组电控系统中各个装置之间的相互作用。

书中引述了电网发热计算、电压损失和短路电流校验等必要资料，以便能够确定在实际运行条件下电动机的实际转矩，指出电气设备的故障性质以及消除的方法，掌握这些知识可以缩短采区设备的停运时间。

在编写本书时利用了专门的科学技术文献、技术标准、维修和运行规程、设计文件和其它院校研究人员和工厂制造人员有关的矿山电气设备、采煤机、综机组和掩护机组等资料。

本书作者感谢技术科学副博士Азарх В.Л.、工程师Фрадкину Г.Н.、Лихменщмейну Б.Н.、Грабковой Г.В.、Жадан С.Е.、Шевченко М.Е给予的帮助。

对本书的意见请寄：252601、Киев, 1, ТСП, Крещамик, 5, Издательство «Техніка»。

目 录

第一章 矿用电动机	1
1. 采煤机、综机组和刨煤机组的电动机.....	2
2. 工作面运输机电动机.....	4
3. 喷雾泵、液压支架泵站、调度绞车、采煤机牵引系统、掘进机 装载机及其辅助拖动装置的电动机.....	5
4. 电动机的运行.....	8
第二章 井下移动变电站	14
5. TCHBΠ型变电站的构造及电气原理	14
6. 变电站的运行.....	19
第三章 防爆型自动开关	26
7. 自动开关的结构特点及其电气原理.....	26
8. 开关的选择及其短路保护的整定.....	31
9. 自动开关的运行.....	32
第四章 隔爆型磁力起动器	39
10. 起动器的构造及电气原理	39
11. 起动器及其短路保护整定值的选择	51
12. 起动器的运行	55
第五章 CYB-350控制站	64
13. 控制站的构造及工作	64
14. 控制站的运行	74
第六章 控制、报警信号和通讯装置	78
15. AYC装置	78
16. AYΠCM装置	83
17. ΠC-ИY报警信号装置	83
18. 控制、信号和通讯的运行	86
第七章 井下电缆	93
19. 电缆的选择	93

20. 电缆的运行	97
第八章 采煤机的电气设备	101
21. 1K101型采煤机	101
22. 1ГШ68E采煤机	106
23. 《CMEHA》采煤机(КНД)	114
24. 采煤机电气设备的运行	124
第九章 综机组的电气设备	136
25. 《顿巴斯》综机组	136
26. 2KM87MB综机组	142
27. 综机组电气设备的运行	146
第十章 掩护式机组的电气设备	154
28. АНШ掩护式机组	155
29. 掩护式机组电气设备的运行	161
附 件	165
参考文献	180

第一章 矿用电动机

工作面机器和机械的拖动常采用防爆型异步电动机。采煤机采用的电动机有ЭДК和МАД型非风冷电动机、ЭДКО和ЭДКОР型风冷电动机和ЭКВ型水冷电动机；工作面运输机采用的电动机有ЭДКОФ和《库兹巴斯》型风冷电动机；其它机械采用的电动机有BAO和《库兹巴斯》型风冷电动机。目前BAO和《库兹巴斯》型110kW以下的电动机已被BP系列电动机所取代。

表征电动机特性的主要指标是：功率 P_H 、电压 U_H 、电流 I_H 、转数 n_H 、效率 η_H 和功率因数 $\cos\phi$ 以及起动电流 I_H 、起动转矩、最大转矩、回转力矩（惯性矩）、重量、外形尺寸和安装尺寸等。前7项的重要指标均列入电动机额定参数表内。

BAO、《库兹巴斯》、ЭДКОФ、ЭКВ和BP系列电动机是按长时功率（S1工作制）标志的，而ЭДКО和ЭДКОР型电动机除了按长时功率外，还按短时功率，即不变额定负载为60min的周期（S2-60min工作制）来标志的。重新设计的采煤机电动机，是按重复短时工作制，即频繁起动及合闸率 $\Pi_B = 60\%$ 的功率（S4-60%工作制）来标志的。适合于S4-60%工作制的采煤机电动机在惯性系数不大于1.25的条件下，每小时允许合闸30次以下（ЭДКО3.5-40У5型电动机每小时允许合闸20次）。

电动机的主要额定参数之间关系由下式表示：

$$P_H = \sqrt{3} I_H U_H \cos\varphi_H \eta_H 10^{-3} \quad (1)$$

$$\eta_H = P_H / P_C \quad (2)$$

$$M_H = 975 \times 9.81 (P_H / n_H) \quad (3)$$

$$S_H = 1 - n_H / n_0 \quad (4)$$

$$n_0 = 60f / P \quad (5)$$

式中 P_c ——从电网得到的功率, kW;

M_H ——额定转矩, H·m;

S_H ——额定转差率;

n_0 ——电动机定子的同步转数, r/min;

$f = 50\text{Hz}$ ——电网的交流频率;

P ——磁极对数为 1、2、3、4, 其对应的同步转数为 3000、1500、1000、750r/min。

为了正确选用电动机, 除了额定参数外, 还必须了解其起动转矩 M_H 、最小转矩 $M_{\min}$ 和最大转矩 $M_{\max}$ 。通常, 这些参数均列在产品样本中, 但是对于鼠笼式异步电动机, 在其样本中只给出起动转矩相对于额定转矩的倍数 k_H 、最小转矩倍数 $k_{\min}$ 和最大转矩倍数 $k_{\max}$ 。在这种情况下, 这些转矩的绝对值可由下列关系式确定:

$$\begin{aligned} M_H &= k_H M_H; \quad M_{\min} = k_{\min} M_H; \\ M_{\max} &= k_{\max} M_H \end{aligned} \quad (6)$$

对于任意转数的电动机转矩的瞬时值只能根据其机械特性, 即根据转矩与转数或转差率的关系来确定。选择电动机时, 其外形尺寸和安装尺寸以及由安装方法决定的电动机型式也是重要参数 (ГОСТ183-74)。

1. 采煤机、综机组和刨煤机组的电动机

采煤机械的防爆型异步电动机的转子绕组本身是短路的“鼠笼”, 它是由双层笼条 (起动和运行) 和短路环构成的。电动机的同步转数为 1500r/min。

ЭДК和 МАД 系列电动机采用自然风冷。内部空气循环系统是用离心风扇和转子上的风翼实现的。ЭДКО和ЭДКОР系列电动机具有自然风冷, 同时利用转子上的风翼对电动机内部的空气进行搅动。利用安装在转子轴上的风扇进行外部风冷。ЭКВ系列电动机在定子外壳上进行水冷 (循环水流), 这种冷却方法是利用采煤机的喷雾系统的水通过电动机的接管和热交换器实现的。

ЭДКО4Р-МК67У5、1ЭДКО5РУ5、ЭДКО4-75У5、ЭДКО3,5-

40Y5和ЭКВ3.5-125Y5等型电动机在与浅截采煤机未接合时即为防爆型的，而其余型号的电动机只有与采煤机连接起来才是防爆的。

采煤机电动机的轴有一端出头或者两端出头，并在其上装有半联轴节，也可与生产厂协商，在轴上装有与减速箱连接的齿轮，在1ЭДКО5PY5、ЭДКО4-75Y5、ЭДКО4-75Y5、ЭДКО3.5-40Y5、ЭДКО4P-MK67Y5和ЭКВ3.5-125Y5型电动机的接线腔内有3个直径为12mm接线端子以便连接动力电缆芯线，还有2个或3个直径为6mm的接线端子供连接ДТР-3M型温度继电器用。ЭДКО4P-MK67Y5型电动机则没有接线端子，而ЭДКО3.5-40Y5型电动机的接线腔内装有直径为6mm的接线柱和4个接线板，供连接控制回路和一根动力芯线，以便根据需要将定子绕组由星形接法改接成三角形接法，或反过来。

1ЭДКО5PY5和ЭДКО4-75Y5型电动机可接入外径38~48mm的软电缆，而ЭДКО3.5-40Y5型电动机可接入两根软电缆：一根外径为25~43mm；另一根外径为15~24mm。ЭКВ6.5-125Y5型电动机接入电缆时是利用ПШВС-160型插销接头。其余全部电动机均不能直接接入电缆。电动机的接线盒是与外壳成一体的（除ЭДК3.5-УКPY5、ЭДК3.5-ТУ5和МАД191/35Г-КТУ5型电动机外），在这些接线腔内设有用耐电弧塑料制成的带有螺旋柱的接线端子，电动机的定子绕组的引出线便接在这些端子上。接线腔加有可拆卸的铁盖并用螺钉固定。ЭДК3.5-УКPY5、ЭДК3.5-ТУ5和МАД191/35Г-КТУ5等型电动机没有接线腔。

除ЭДКО4P-MK67Y5型电动机外，其余电动机均具有温度保护，为此在电动机定子的两相绕组的端部上各装设一个ДТР-3M型继电器，其触点闭合可接通起动器的控制回路。

采煤机电动机所用的滚动轴承列于表1。在运行过程中可通过油杯封闭盖用油枪或取下封闭盖向轴承内加润滑油。1ЭДКО5PY5、ЭДКО4P-MK67Y5、ЭДКО4-75Y5和ЭДКО3.5-40Y5型电动机还配有储存润滑油的装置并能使润滑油进入轴承室。在

表 1

电 动 机	靠截割部侧的轴承		靠牵引部侧的轴承	
	型 号	规格, mm	型号	规格, mm
ЭДК4-1МУ5、ЭДК4-1КМУ5	32414	70×180×42	317	85×180×41
ЭДК3.5-УКРУ5、ЭДК3.5-ТУ5	32414	70×180×42	315	75×160×37
ЭДКО4Р-МК67У5、ЭДКО4-4МУ5	32317	85×180×41	317	85×180×41
ЭДКО4-2МУ5				
ЭДКО4-100У5				
ЭДКО4-100-2У5				
ЭДКО4-125У5、ЭДК4-75У5				
ЭДК4-75-2У5				
1ЭДКО5РУ5、ЭКВ5-200У5	3520	100×180×42	32317	85×180×41
ЭДКО4-75У5	20-3617	85×180×60	32617	85×180×60
ЭКВ3.5-125У5	3617	85×180×60	32617	85×180×60
ЭКВ4-160-2У5、ЭКВ4УУ5	80-32616М	80×170×58	203616	80×180×58
ЭКВ310-ГКУ5	2315	75×160×37	315	75×160×37
ЭДКО3.5-40У5	32314	70×150×35	315	75×160×37

ЭДКО4-2МУ5、ЭДКО4-4МУ5、ЭДКО4-100У5、ЭДКО4-100-2У5、ЭДКО4-125У5、1ЭДКО5РУ5、ЭКВ4УУ5、ЭДКО4Р-МК67У5和ЭДКО4-75У5 型电动机的端部或外壳内还 设 有与机外相通的油路，以便使减速器油槽内的润滑油经电动机与减速箱连接处，流出后排除到机外，而不使其进入电动机内。

电动机轴向与水平面的倾角不应超过 45°，对于 ЭДК3.5-УКРУ5、ЭДК3.5-ТУ5 和 ЭДКО3.5-40У5 型 电动机其倾斜角不应大于90°，对于ЭДКО4-75У5不应大于85°，对于 ЭКВ4УУ5 型电动机则不应大于60°。

采煤机电动机的主要技术参数列于附件1、2和 3 内。

2. 工作面运输机电动机

工作面运输机是采用ЭДКОФ*系列防爆型三相异步电动机。

* С-53А、СК-38、СР-70А、СР-52、СПМ-46、СП-63/1-1 等 型 运输机配备有《库兹巴斯》系列的电动机 (КОФ)。

该系列电动机的主要技术参数见附件 4。

ЭДКОФ 系 列电动机采用具有筋形外散热片的焊制圆筒形外壳。外壳上具有法兰盘和 2 个轴承端罩。接线腔可供连接 2 根直径 60mm 以下的软电缆和一根直径 30mm 以下的控制电缆。设有第二个电缆接线腔可向几台电动机转接供电。

接线腔内有 6 个动力电源接线端子和 3 个控制回路接线端子，其中 2 个是接到埋设在电动机内的 ДТР-3М 热继电器上。由于有 6 个电源接线端子和专用的连接板可直接在接线腔内实现定子绕组由星形（660 V）改接成三角形（380 V）或者相反。ЭДКОФ-41/4、ЭДКОФ-42/4 和 ЭДКОФ-43/4 等型电动机，在轴的自由端装有 NO32317 滚柱轴承，而在另一侧装有 NO317 滚珠轴承；ЭДКОФ4-37-Y2-5、ЭДКОФ4-45-Y2-5 和 ЭДКОФ4-55-Y2-5 等型电动机分别装有 NO32315 滚柱轴承和 NO318 滚珠轴承；而 ЭДКОФ-53/4 型电动机则分别装有 NO32318 滚柱轴承和 NO318 滚珠轴承。

轴承腔内的润滑油是通过油杯注入的。

3. 喷雾泵、液压支架泵站、调度绞车、采煤机 牵引系统、掘进机装载机及其 辅助拖动装置的电动机

喷雾泵、支架泵站、调度绞车、采煤牵引系统、掘进机的装载机及其辅助驱动装置和采区其它机械均采用 BAO、《库兹巴斯》和 BP 系列防爆型三相异步电动机。

BAO 系列电动机

用于采区的 BAO 系列电动机的主要技术参数列于附件 5。

为了接地，在电动机外壳上设有 2 个螺丝，在接线腔内设有 1 个黄铜螺柱和螺母，以固定电缆的地线。

表 2 列出了 BAO 系列电动机所使用的轴承特征。

表 2

电 动 机	驱 动 侧 的 轴 承		非 驱 动 侧 的 轴 承	
	型 号	规格, mm	型 号	规格, mm
BAO 4	60308	40 × 90 × 23	60308	40 × 90 × 23
BAO 5	60309	45 × 100 × 25	60309	45 × 100 × 25
BAO 6	2309KM	45 × 100 × 25	70-309K	45 × 100 × 25
BAO 7	2311K	55 × 120 × 29	70-311	55 × 120 × 29
BAO 8	2314K	70 × 150 × 35	70-314	70 × 150 × 35
BAO 9	2317	85 × 180 × 41	317	85 × 180 × 41

《库兹巴斯》系列电动机

采区采用最广泛的《库兹巴斯》(KO、KOΦ) 系列电动机, 主要技术数据列于附件 6。

1 ~ 3 种外形尺寸的电动机接线腔内, 除了电源和接地端子外, 还有 1 个附加电源接线端子, 以便根据运行条件, 由 660 V 改接 380 V 电压或者相反。第 1 种和第 2 种外形尺寸的电动机的接线装置可接入直径 26~38mm 软电缆, 而在第 3 ~ 5 种外形尺寸电动机的接线装置可接入直径 27~43mm 软电缆和铠装电缆, 随后用绝缘剂浇注铠装电缆的分接头。

《库兹巴斯》系列电动机所用轴承的技术特征列于表 3。

表 3

电 动 机		驱 动 侧 的 轴 承		非驱动侧的轴承	
		型 号	规格, mm	型 号	规格, mm
KO1	KOΦ1	311	55 × 120 × 29	311	55 × 120 × 29
KO2	KOΦ2	313	65 × 140 × 33	313	65 × 140 × 33
KO3	KOΦ3	2314(312)*	75 × 150 × 35	314(312)*	70 × 150 × 35
KO4	KOΦ4	2317	85 × 180 × 41	317	85 × 180 × 41
KO5	KOΦ5	2319	90 × 200 × 45	319	90 × 200 × 45

*括号内为 2 极电动机 (3000r/min) 所用的轴承。

BP系列电动机

功率4~110kW的BP系列电动机的主要技术 参数见附件 7 。
回转轴高在 90mm 以上的电动机采用油枪向轴承部件注油，而不需拆装电动机。

回转轴高160~280mm的BP系列电动机利用 ПТП-3М 热继电器可实现温度保护，对于 B 级绝缘，其动作整定值 为 125℃；对于 F 级绝缘，其动作整定值 为 145℃；对于 H 级绝缘，其动作整定值为170℃。

接线腔的结构允许接入表 4 列出的各种直径的软电缆。回转轴高为 112~160mm 的电动机接线腔，除可接入电源电缆外，还可接入直径10~28mm的控制电缆，回转轴高为 63~100mm的电动机接线腔具有 3 个电源接线端子，而其余电动机有 6 个电源接线端子和 3 个辅助接线端子。有 3 个接线端子的接线盒内，当需要由三角形改接成星形（由380 V 改为660 V 时）时或者相反，需

表 4

电动机的回转轴高度, mm	90~100	112~132	160~180	200~225	250~280
接入电缆的外径, mm	10~28	10~38	10~43	10~48	10~59

表 5

电动机	驱 动 侧 的 轴 承		非 驱 动 侧 的 轴 承	
	型 号	规 格, mm	型 号	规 格, mm
100	60307	35×80×21	60307	35×80×21
112	60308	40×90×23	60308	40×90×23
132	60310	50×110×27	60310	50×110×27
160	2311	55×120×29	311	55×120×29
180	2312	60×130×31	312	60×130×31
200	2314	70×150×35	314	70×150×35
225	2316	80×170×39	319	80×170×39
250	2318	90×190×43	318	90×190×43
280	2318	90×190×43	318	90×190×43

要重焊电动机定子架套管内的引出线。对于接线腔内有 6 个电源接线端子的电动机，每一个接线端子均接有一根导线——每相绕组的首端或末端，从而可在接线盒内以重新安放连接板的方法实现由三角形改为星形接法，或者反过来。

BP 系列电动机所用轴承的特征列于表 5。

4. 电动机的运行

电动机运行的可靠性和期限，主要取决于电动机下井之前和在机械安装前所进行的预防检修、安装质量和运行中的技术维护。

每台电动机都要进行细致的检查。清扫电动机外壳的灰尘，除去工作轴端的防锈涂层（用抹布或棉丝浸上煤油或汽油）。检查时要特别注意接线盒和接地装置的完整性，固定部件（螺丝、垫片、螺母等）、电缆密封圈、护盖和防爆标记是否完好。必须预先检查电动机接线方式所示的电压是否符合采区电网的电压。如不符时，应按接线盒内线路图改接。

电动机在下井之前，应检查其绝缘阻值。当 $U_H = 380V$ 时，应用 500V 的兆欧表检查，当 $U_H = 660V$ 时，应用 1000V 的兆欧表检查，而当 $U_H = 1140V$ 时，则应用 2500V 的兆欧表检查。

新电动机绝缘电阻的允许值按下式确定：

$$R \geq K_T \frac{U}{1000 + 0.01 P_H} \quad (7)$$

式中 R ——绝缘电阻， $M\Omega$ ；

U ——电网电压， V ；

K_T ——绕组发热温度 t 的系数。此系数与绕组温度的关系列于表 6。

为了在井下能测量电动机的绝缘电阻，可采用 M11102/1 兆欧表，它有 500V 和 1000V 两种工作电压。新的防爆电动机的绝缘电阻应不低于 $10M\Omega$ ，而在运行中的电动机的绝缘电阻则不应低于 $1.5 \sim 2.0M\Omega$ 。绝缘电阻低的电动机应进行烘干，此外，备用期

表 6

t, °C	75	70	60	50	40	30	20	10
K _T	1.0	1.2	1.8	2.6	3.9	5.5	8.5	12.0

超过 6 个月以上的电动机不论绝缘电阻大小也应进行烘干。用外部加热方法时应在通风干燥炉进行烘干，可以采用吹风与白炽灯泡或加热器配合干燥。短路法干燥时，可采用三相绕组通交流电方式，也可采用一相绕组通交流电方式进行。

向定子供给三相电流时，可利用三相变压器（自耦变压器、变阻器）得到低压，约为额定电压的10~15%。在这种条件下通过绕组的电流约为额定相电流的0.6~0.8倍。采用一相供电方式时所需电压可利用单相变压器（例如，电焊机变压器）取得，并将其加到星形接法定子绕组的两相上，而在第三相与另两相的某一相之间用导电板连接在一起，形成并联电路。通电后，并联的两相绕组各流过的电流要比与其串联的一相通过的电流小一半。为了加热均匀，接入电压的定子绕组终端和导电板必须定期（例如，每小时）改接一次。

采用短路法干燥时，调整所加的电压，使流过绕组的电流造成的温升不得超过每分钟 5 °C。其最高温度，对于采煤机电动机不得超过150°C，对于其它电动机不得超过110°C。正在烘干的电动机外壳必须接地。绕组受潮严重的电动机应采用外部加热法进行预干燥。采用外加干燥法时，当不能得到所需的烘干电流值时以及没有办法达到所需温度时，则可同时采用短路法和外部加热法来干燥电动机。

电动机在干燥时，需每隔20~30min 测量一次绝缘电阻，如其达到 2~2.5MΩ 而继续干燥也几乎不再提高时，便认为干燥好了。

电动机在下井前还应检查轴承的润滑油，它不应少于填满轴承部件的1/3（也不能多于2/3）。轴承部件内的润滑油填得过满是导致轴承发热的一个原因，并且多余的润滑油滴落到定子绕组端

部上也是造成绝缘电阻下降的原因。电动机轴承的润滑是采用稠的耐热的ЦИАТИМ-203型润滑油(ГОСТ8773-73),而BAO和《库兹巴斯》系列电动机可以采用1~13号润滑脂(ГОСТ1631-61)。

装在电动机轴上的半联轴节或齿轮可以采用热装配。用锤头安装齿轮时,为避免损坏电动机的滚珠轴承必须从轴另一侧(非驱动侧)端部顶住。

要特别注意正确连接电缆,必须用具有同心凹口的橡皮环压紧。密封环的内径不得大于电缆外径2mm。引线装置镗孔和密封环外径之间的径向间隙,对于密封环外径为20mm的,不得超过1mm;对于密封环外径为20~60mm的,不得超过2mm;对于密封环外径在大于60mm的,不得超过3mm。电动机的传爆性取决于电缆在引线装置的密封质量。

做屏蔽软电缆分接头时,切除电缆的护套部分的屏蔽层均应除掉。裸露芯线距屏蔽层的距离,按绝缘的要求,每根芯线不应小于50mm。电缆的地线在剥去护套部分仍应保持绝缘层并应连接在接线盒内的接地端子上。采用铠装电缆时可用干法做出芯线接头。电缆的铅套应接在接线盒的内部接地端子上。固定电缆时电缆护套进入接线装置内的长度,对于外径为30mm以下的电缆应不小于5mm;对于外径在30mm以上的电缆则不应小于10mm。铠装电缆的分接头应根据该铠装电缆的端头安装结构来制做。

电缆各个芯线在向接线端子连接时应该注意连接的正确性和接线端子上固定件的适当的挟紧强度。因为连接的质量差可能导致接线端子导电部分过热及损坏或者造成控制回路过渡电阻的增大。电缆动力芯线的裸露部分距电动机接地部分的距离,对于电网电压为380V或660V不应小于20mm;对于1140V电压该距离不应小于50mm。

电缆在接线盒内向导电端子连接时,既可利用电缆接线耳,也可不用接线耳。在后一种情况下必须使用导电螺柱垫片。当向其它电动机转接供电时,在动力接线柱上的每组芯线上,应只用每根电缆的一根芯线来连接。必须特别注意,每根电缆芯线在接

线盒的接线端子的接触垫圈与螺柱之间要细心安放。

在安放接线盒盖时，必须注意橡皮垫要紧密封实在凹口内，且凸出平面之上的部分不得小于0.8mm。上紧螺柱后，必须检查防爆面的间隙。该间隙不应超过电动机运行规程的要求。

电动机的第一次试起动应该尽可能不带负载。并且，必须确认没有不正常的声音、撞击声及较大的震动时方可运行。

为了保证电动机的正常运行必须经常地观测其工作状态、温升和零部件的状况；不允许电动机在通风和冷却系统中断的情况下运行。水冷电动机的耗水量约为 $0.8 \sim 1.2 \text{ m}^3/\text{h}$ （在额定负荷条件下断水后允许电动机继续运行不得超过15min，对于空载运行，也不得超过2h）。必须消除电动机在堵转状态下工作，因为转子的铝质笼条加热到熔化温度只需1~3min。还应注意接地状况及故障；保持电动机端子处的电压要达到额定电压0.95~1.1倍（ЭДК、ЭДКО、ЭКВ和ЭДКОФ型电动机起动时的电压应不低于额定电压的0.8倍）。

运行过程中，在采区机械师的领导下，电钳工在修理班内对电动机要进行每日和每月的技术维护。在每日的技术维护中要将电动机脱离电网，扫掉其表面的煤和煤尘，清理外部风扇的冷却风道，检查接线盒完好性，有无凹陷和其它损伤，固定件和防爆标记是否齐全，接地状况和接入电缆的密封情况（电缆在接线嘴密封件中应不能拉动，也不能转动）。

在每月的技术维护中，除了完成每日技术维护的工作外，还应清扫接线盒内煤尘和水汽，查看接线端子的绝缘子、定子绕组端部的引出线，检查接地状况，测量定子绕组的绝缘电阻，必要时向轴承内注油，向接线盒及其盖上涂防锈油，检查防爆间隙。矿用电器设备技术维护中应完成的工作项目列于《矿用防爆电气设备的观测和检查规程》中^[5]。

电动机在轴承室内无油和无密封圈的情况下是不允许工作的，因为这将导致密封圈很快磨损，使轴承发热达到不允许的程度，并使轴承楔紧。大约每经3个月就需用油枪向轴承室内注一