

〔苏联〕П.Л. 斯維特利奇內 著

刘廷振 耿毅 王增森 译

煤矿采区电气设备 运行手册

中国工业出版社

煤矿采区电气设备运行手册

〔苏联〕П.Л. 斯維特利奇內 著

刘廷振 耿毅 王增森 译

中国工业出版社

本书介绍采区各种电气设备的基本原理、简单构造、用途、选型、安装、运行和维护，列有各种电气设备的技术特征、主要的构造与技术数据和电气系统。在某些篇中还列有基本定义与计算公式，有一篇专门讲安全技术。

本书附有矿井电气设备型式符号索引与中俄名词对照表。

本书可供广大矿山机电技术人员与工人参考。

П. Л. Светличный
СПРАВОЧНИК
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ
УЧАСТКА УГОЛЬНОЙ ШАХТЫ
Углетехиздат Москва 1955

* * *

煤矿采区电气设备运行手册

刘廷振 耿毅 王增森 译

(根据原煤炭工业出版社纸型重印)

*

煤炭工业部书刊编辑室编辑(北京东长安街煤炭工业部大楼)

中国工业出版社出版(北京佟麟阁路10号)

北京市书刊出版业营业许可证出字第110号

中国工业出版社第四印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本 $850 \times 1168^{1/32}$ · 印张 $16^{3/16}$ · 插页 2 · 字数 437,000

1959年4月北京第一版

1964年10月北京新一版·1964年10月北京第一次印刷

印数0001—1,290 · 定价(科六) 3.35元

*

统一书号: 15165·3248(煤炭-210)

序 言

用先进技术装备起来的现代矿井是一个复杂的生产单位。

在与采矿、运输及选矿相联系的各个生产环节中，推行机械化、远距离控制及自动化，根本地改变了矿井的管理机构。

由于在矿井中广泛地采用采煤康拜因、截装机、装载机以及新型的运输机械，对于完成苏联煤炭工业所面临的巨大任务，创造了一切条件。

在完成这些任务当中，煤炭工业机械化工作者具有特殊的作用，他们在熟悉了各种最新式的矿山机器和机械之后，应当保证让它们不间断地和高生产率地工作。

在保证机器和机械的可靠工作方面，下列的两个问题有着重大的意义：即如何正确地运用这些机器的电气设备的問題，以及对个别用电设备和全矿井供电的有关問題。

本书的任务，在于帮助从事煤矿采区电气设备维修工作的广大读者。正确地运用这些电气设备。

本书着重叙述电气设备（配电箱、变压器、自动馈电开关和电缆），它们的正常工作决定全部采区工作，而采煤机械电气设备的正常工作又决定整个采区和矿井的采煤工作。

B. II. 奥果洛布钦科同志参加了本书图表部分的编制工作，这里向他表示感谢。

序 言

用先进技术装备起来的现代矿井是一个复杂的生产单位。

在与采矿、运输及选矿相联系的各个生产环节中，推行机械化、远距离控制及自动化，根本地改变了矿井的管理机构。

由于在矿井中广泛地采用采煤康拜因、截装机、装载机以及新型的运输机械，对于完成苏联煤炭工业所面临的巨大任务，创造了一切条件。

在完成这些任务当中，煤炭工业机械化工作者具有特殊的作用，他们在熟悉了各种最新式的矿山机器和机械之后，应当保证让它们不间断地和高生产率地工作。

在保证机器和机械的可靠工作方面，下列的两个问题有着重大的意义：即如何正确地运用这些机器的电气设备的問題，以及对个别用电设备和全矿井供电的有关問題。

本書的任务，在于帮助从事煤矿采区电气设备维修工作的广大讀者。正确地运用这些电气设备。

本書着重叙述电气设备（配电箱、变压器、自动馈电开关和电缆），它们的正常工作决定全部采区工作，而采煤机械电气设备的正常工作又决定整个采区和矿井的采煤工作。

B. II. 奥果洛布钦科同志参加了本書图表部分的编制工作，这里向他表示感谢。

本書中採用的俄文符号和縮寫字

AK——供連接緊急遮斷按鈕而用的端子	P——隔離開關
BK——閉鎖觸頭	PM——過電流繼電器
BB——供閉鎖用的出綫端子	PH——欠電壓繼電器
BM——油開關	PΠ——中間繼電器
BH——高壓繞組	PT——熱動繼電器
BC——整流器	PMT——過電流熱動繼電器
ДC——附加電阻	PΠΠ——插銷式隔離開關
K.——綫圈、接觸器的觸頭	CO——單相電度表
K3——端子座	T _p ——變壓器
KM——過電流繼電器綫圈	TH——電壓互感器
KH——欠電壓繼電器綫圈	TT——電流互感器
KC——信號觸頭	ΠY——分流裝置
KΠ——過渡觸頭	B. H.——高電壓
ЛЗ——綠燈	K. 3.——短路
ЛК——紅燈	K. Π. Л.——效率
ЛC——信號燈	H. H.——低電壓
M.——自由脫扣機構	H. 0.——常開觸頭
МК——電纜接綫盒	H. 3.——常閉觸頭
HH——低壓繞組	T. K. 3.——短路電流
Π——踏板觸頭	X. X.——空載運行
ΠK——游動觸頭	Э. Д. С.——電動勢

目 录

序言

本書中采用的俄文符号和縮写字

第一篇 采區變电所和配电点的电气設备及其运行

第一章 概述	13
第二章 高压配电箱	14
1. 概述	14
2. УРВ-6 型防爆配电箱	15
3. ЯВ-3 型防爆配电箱	29
4. УРВ-6/3 型高压配电箱	36
5. РВНО-6 型和 РВН-6 型高压配电箱	39
6. ВЯП-6 型高压配电箱	45
7. ЯЖ-16 型和 ЯЖМ-16 型配电箱	50
8. 几个定义	52
9. 高压配电箱的选择	53
10. 高压配电箱的儲存和运输	57
11. 高压配电箱的安裝	60
12. 高压配电箱的运行	62
高压配电箱的操作接通和遮断	62
高压配电箱有計劃的檢查和修理	65
第三章 矿用动力变压器	77
1. 概述	77
2. 几个定义	79
3. 矿用动力变压器繞組接綫的标准組合	82
4. 变压器的并联运行	82
5. 变压器端电压的調节	85
6. 变压器的定相	86

7. 变压器的容許发热和它对繞組絕緣损伤的影响	87
8. 变压器的容許短时过負載	88
9. 变压器二次側可能的最大与最小短路电流	88
10. 变压器的儲存、运输和安装	89
变压器的检查、烘干和儲存	89
变压器的运输和安装	95
11. 变压器的运行	97
运行当中的看管	97
繞組絕緣电阻的测量	100
供测量絕緣电阻而用的仪表	101
12. 变压器油	104
第四章 AΦB型防爆自动饋电开关	106
1. 自动开关的用途、技术特征和构造数据	106
2. 自动饋电开关的选择	114
3. 自动开关过电流繼电器整定值的选择	116
4. 短路电流的計算	122
5. 安装和运行	128
第五章 PYB型防爆漏电繼电器	134
1. 漏电繼电器的用途及其构造数据	134
2. 安装和运行	142
第六章 矿用起动机	149
1. 防爆手动起动机	149
2. 手动起动器的选择、安装和运行	159
3. ПМВ型防爆磁力起动机	164
4. ПМВР型防爆可逆磁力起动机	182
5. ПМВ型和ПМВР型磁力起动器的选择和安装	189
6. 手动和磁力起动器的保險器熔件的选择	194
7. 磁力起动器的运行	199
起动器的检查和修理	199

起动机接触系统的调节	201
第七章 КУВ 型控制按钮盒与母线盒	205
1. 控制按钮盒的用途、技术特征和构造数据	205
2. 母线盒的用途和构造数据	210

第二篇 胶皮电缆与铠装电缆

1. 油浸纸绝缘动力电缆的牌号及应用范围 (根据 ГОСТ 340-53)	212
2. 橡胶绝缘动力电缆的牌号及应用范围 (根据 ГОСТ 433-50)	213
3. 乙烯塑胶外皮橡胶绝缘铜芯动力电缆的牌号及应用范围 (根据 ГОСТ 433-50)	213
4. 纸绝缘三芯动力电缆的尺寸、重量及标准制造长度	214
5. 电压为 500 伏以下的乙烯塑胶外皮四芯动力电缆的 尺寸、重量及标准制造长度	216
6. ГРШС 和 ГРШСН 牌胶皮电缆的尺寸、重量及标准制造长度 (根据 ГОСТ 5013-49)	216
7. 铠装电缆的容许长时负荷电流值	217
8. ГРШС 牌矿用胶皮电缆的容许长时负荷电流值	218
9. 铠装电缆的连接	218
10. 供灌注连接盒与封端漏斗而用的电缆胶	229
11. 电缆线路故障点的确定	229
12. 供确定电缆线路故障点而用的仪表	231
УМВ 型直流万能电桥	231
利用 УМВ 电桥按照穆尔莱迴路系统确定 电缆故障点	233
利用 УМВ 电桥按照华尔列迴路系统确定电缆故障点	234
ФЛ-3 型测定器	238
ИПК-2 型测定器	243
13. 铠装电缆的敷设与运行	246
14. 胶皮电缆的运行	247

15. 胶皮电缆的修理	249
-------------	-----

第三篇 矿用电动机

1. 计算公式	254
2. 交流三相电动机定子绕组出线端子的符号 (根据 ГОСТ183-41)	256
3. 电压与频率的变动对异步电动机特性的影响	257
4. 电动机各部件容许发热温度超过值的限度 (根据ГОСТ183-41)	258
5. MA-140 系列防爆异步电动机	258
6. MA-170 系列防爆异步电动机	263
7. “庫茨巴斯”系列防爆异步电动机	266
8. ТАГ与БАД系列防爆异步电动机	275
9. MA 系列滑环式异步防爆电动机	280
10. МАПІІ系列滑环式异步电动机	283
11. 統一系列异步电动机	288
12. 滑环式低压电动机的控制设备	291
13. 电动机的储存、运输与安装	301
电动机的储存	301
电动机在送下矿井之前的检查、准备及往安装 地点的运输	302
电动机的烘干	303
电动机的安装	305
14. 电动机的运行	308

第四篇 截煤机和采煤康拜因的电气设备

第一章 主要设备的技术特征和构造数据	312
1. 电动机的技术特征和构造数据	312
2. 电动机的构造特点	312
MA-191/3M 型电动机	312
МАД-191/35 型电动机	318

МАД-191/35Г 型电 动机	318
МА-191/10 型和 МА-191/8型电动机	318
МАД-191/11 型和 МАД-191/11М 型电动机	321
МАД-191/11МГ型电动机	322
МАР-6 11/4型和К-32 4ГР型电动机	322
3. 可逆控制器的主要技术数据和构造数据	326
4. 插銷式接綫盒的主要技术数据和結構数据	331
第二章 “頓巴斯-1” 型采煤康拜因的电气設備	
和电 气 系 統	339
1. 康拜因的电气設備	339
装煤机电动机的可逆控制器	341
过电流热动繼电器	341
照明变压器	344
固定連接式的電纜附件	344
2. 康拜因的电气系統	345
3. 康拜因电气部分的安装	353
4. 康拜因电动机的控制	367
第三章 在傾斜和急傾斜煤层中使用的“頓巴斯”型	
康拜因的电气設備和电气系統	369
1. 康拜因的工作特点和电气系統图	369
2. ЛНКТ 絞車的电气設備和电气系統	371
第四章 “頓巴斯-4” 型和 “頓巴斯-6” 型康拜因的	
电 气 設 备 和 电 气 系 統 图	376
1. “頓巴斯-4” 型康拜因的用途和結構特点	376
2. “頓巴斯-4” 型康拜因的电气設備和电气系統图	376
3. “頓巴斯-4” 型康拜因电 动机的控制	377
4. “頓巴斯-6” 型康拜因的电气設備和电气系統图	377
第五章 “矿工” 型采煤康拜因的电气設備和电气系統	381
1. 康拜因的电气設備	381

2. 康拜因的电气系統·····	383
3. 康拜因电气部分的安装·····	392
4. 康拜因电动机的控制·····	395
第六章 BOM-53型采煤康拜因的电气設備和电气系統·····	396
第七章 YKT, YKMT 和“煤工”等型截煤机和 采煤康拜因的电气設備和电气系統·····	401
1. YKT-1 型康拜因的电气設備·····	401
2. YKT-1 型康拜因的电气系統·····	402
3. YKMT 型和“煤工”型采煤康拜因和截煤机的 电气設備及电气系統·····	407
第八章 采煤康拜因与截煤机电氣設備的运行和修理·····	414
1. 有计划地預防性检查与修理組織·····	414
2. 电动机的保存和送下矿井之前的准备工作·····	416
3. 对电动机的維護·····	416
4. 插銷式接綫盒的維護·····	418
5. 局部照明用照明灯的維護·····	419
6. 电气設備的定期检查·····	420
检查的方法·····	420
控制器的修理性检查·····	420
采煤康拜因和截煤机电動机的检查·····	422
插銷式或固定連接式電纜接綫盒的修理性检查·····	423
7. 采煤康拜因和截煤机电氣設備的小修·····	423
电动机的小修·····	423
控制器的小修·····	424
插銷式接綫盒的修理·····	424
第九章 采煤康拜因或截煤机的电气設備及电气系統中 可能发生的故障·····	425
第五篇 装煤机、装岩机和充填机的电气設備	
第一章 C-153 型和 ГИЛ-30 型装煤机的电气設備和	

电气系統·····	432
1. C-153 型装煤机的电气設備和电气系統·····	432
2. PHJ-30 型装煤机的电气設備和电气系統·····	435
第二章 9HM-1型装岩机的电气設備和电气系統·····	435
第三章 YMH-1型 (OM-510型) 装岩机的电气設備和 电气系統·····	442
第四章 HPM-2型装岩机的电气設備和电气系統圖·····	445
第五章 HMY-1型装岩机的电气設備和电气系統·····	447
第六章 O-5c型装煤机的电气設備和电气系統圖·····	452
第七章 M3-1型充填机的电气設備和电气系統·····	455
第六篇 掘进康拜因和鑽巷机的电气設備	
第一章 PK-2M 型煤巷掘进康拜因的电气設備和 电气系統·····	456
1. 康拜因的电气設備·····	456
2. 康拜因的电气系統·····	457
第二章 HBM型掘进康拜因的电气設備与电气系統·····	465
1. HBM-1V型康拜因的电气設備·····	465
2. HBM-1V型康拜因的电气系統·····	468
3. HBM-1型康拜因的电气設備及电气系統·····	473
第三章 鑽巷机的电气設備·····	477
第四章 掘进康拜因和鑽巷机电氣設備的运行·····	478
第七篇 采區其它机械的电气設備	
第一章 运输机和运输机組的电气設備及其电气系統·····	481
第二章 采区排水裝置的电气設備及其电气系統·····	492
1. 概述·····	492
2. ABY-1型自动排水裝置·····	493
3. ABY-2型自动排水裝置·····	496
4. 装有ABД-3型設備的自动排水裝置·····	500

5.自动化的自吸式排水装置.....	509
第三章 矿井局部通风机风机的电气系统及其电气设备	510
1.PBB 设备	512
2.PBB 设备的安装与运行	515
3.АЧП-1设备	519
4.АЧП-1设备的安装和运行	521
第四章 调车绞车的电气设备	523
第五章 提升绞车的电气设备及其电气系统	524
第六章 手持式和架柱式电钻的电气设备	527
1.电钻的技术数据及其用途	527
2.电钻与电网的连接系统图	528

第八篇 井下巷道中的电气照明

1.一般的要求	533
2.井下巷道的照度标准	534
3.矿用照明灯	534
4.矿用照明变压器	537
5.矿用照明灯的供电系统和系统内的操作设备	538
6.井下巷道照明电网的计算	545
7.采区照明装置的安装和运行	547

第九篇 采区供电

1.概述	549
2.变压器容量的选择	550
3.低压电缆截面的选择	551
4.采区供电的计算例题	558
自动馈电开关的选择	564
高压配电箱的选择	566
5.矿井电网的功率因数及其改善的方法	567

第十篇 井下电气设备的保护接地

1. 保护接地的意义.....	570
2. 一般的要求.....	570
3. 保护接地的建立和检查.....	572
4. 接地接触电阻的测量.....	577

第十一篇 安全技术

1. 防止触电的安全措施.....	586
2. 保护用具.....	587
3. 采区修理工作的安全条件.....	588
4. 防止火灾的安全措施.....	589
5. 对触电者的紧急救护.....	590

第十二篇 其 他

1. ВЭР-Ⅱ型防爆电子继电器.....	592
2. РЭУВ-1型防爆万能电子继电器.....	596

附 录

附录1 “頓巴斯-2”型康拜因的电气设备和电气系統.....	599
附录2 电气设备型式符号索引.....	602
附录3 中俄名詞对照表.....	604

第一篇 采區變電所和配電點的 電氣設備及其運行

第一章 概 述

煤礦采區變電所的用途是從井下中央變電所接受電能，把電能變壓，然後向各組用電設備配電。

采區變電所的電氣設備包括下列各種電氣器械：

- 1) 單獨的或成套的高壓配電箱；
- 2) 一台或幾台降壓變壓器；
- 3) 一台或幾台低壓自動饋電開關（根據饋電綫路^①的數目而定）；
- 4) 一台或兩台漏電繼電器；
- 5) 照明變壓器；
- 6) 母綫盒。

采區高壓變電所電氣系統中所包括的全部設備都安裝在專用的峒室內。

采區變電所的位置和采區的配電系統根據煤層的開采方法，采區工作組織、采區用電設備的容量和用途、以及其他一系列的因數而定，在每個具體情況下由設計規定。

低壓配電點的用途是從采區變電所接受電能，然後把電能向用電設備分配。

低壓配電點的位置靠近采區的用電設備，配電點的電氣設備包括：磁力起動器、手動起動器、自動饋電開關、干式照明變壓器、母綫盒和控制按鈕盒等。

^① 把電能從某一配電設備輸送至其它配電設備或大型用電設備的綫路叫做饋電綫路。