

苏联 И.Ф. 苏明著

矿井采区电钳工 实用指南

郭敬宇译



煤炭工业出版社

內 容 提 要

本書介紹矿井采区不同工作电压的电气设备的用途、特征、类型、运送、安装、运行、维护、检修，以及它們的主要技术数据。

書中对电气设备下井前的地面試驗也做簡單介紹。

本書可供从事井下采区电气设备安装与维修的电鉗工和机电技术人員閱讀。

И. Ф. Сумин

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ДЛЯ
ЭЛЕКТРОСЛЕСАРИЯ УЧАСТКА ШАХТЫ

Углетехиздат Москва 1958

根据苏联国立煤矿技术書籍出版社1958年版譯

1123

礦井采区电鉗工实用指南

郭 岐 宇 譯

*

煤炭工业出版社出版(社址：北京东长安街煤炭工业部)

北京市書刊出版业营业許可証出字第 084 号

煤炭工业出版社印刷厂排印 新华書店发行

*

开本787×1092公厘 $\frac{1}{32}$ 印张 6 $\frac{11}{16}$ 字数93,000

1959年5月北京第1版 1959年5月北京第1次印刷

統一書号：15035·819 印数：0,001—6,000册 定价：0.75元

· 前 言

苏联煤炭工业是用生产率最高的新型机械装备起来的，这些机械可使采煤生产中那些最重要和最繁重的过程机械化。目前，已经完成截煤、落煤、工作面运煤，以及铁路装车等生产过程的机械化。井下运输的机械化也接近完成。

回采工作面和掘进工作面电动机数量与容量的增长、采区的扩大、工作面长度的增加，以及回采与掘进速度的提高都要求把矿井低压配电线路的运行电压提高，因为目前使用的380伏显然不能满足煤矿供电增长的需要。

因而有必要采用较高的电压——660伏。

在660伏电压下，解决电气设备的标准与机动性的问题，并不太难，因为同一用电设备既可用于380伏电网，也可用于660伏电网。这对于矿井向新的电压过渡是很重要的，也就是说在过渡时期内将同时存在380伏与660伏两种电压。电网电压为380伏时，电动机和变压器的绕组应接成三角形；电压为660伏时，则应接成星形。

由于矿用电气设备的防爆外壳和有效部分有了一定改进、可曲遮漏电缆与漏电缆电器的配合使用、保护接地和井下电气设备的运行条件的进一步改善、预防性检修制度的健全，以及工作人员熟练程度的提高，因而大大改善了矿井电气设备和矿用电线的运行状况，同时也提高了其运

行的安全性，所有这一切，使罗斯托夫煤矿管理局所属的古闊夫矿务局第24号矿井能在1954年内实现了660伏电压的应用。

根据在組織試驗区段和区段运行过程中，所获得的积极效果，决定从1955年起广泛采用660伏电压，首先在那些准备采用頓巴斯II型康拜因的采区使用。

机械化采区的供电系統包括大量的高低压电气设备和很长的电纜網路。根据所采用的开采方法和机械化程度的不同，采区可以采用下列电气设备与电纜：高压配电箱、动力变压器、鎖电纜自动开关、漏電繼电器、电磁启动器与手动启动器、照明与信号变压器、启动机组、电动机、手持式电纜和架柱式电纜、信号与通信装置、照明灯、筒装电纜与胶皮电纜。

只有正确地选择和安装电气设备与电纜，并在其运行过程中由技术熟練的人員进行有系統的檢視时，才能保証电气设备与电纜連續地安全运行。

电气系統图中的字母符号的意义

A——电流表

V——电压表

T_p——降压变压器

TT——电流互感器

TH——电压互感器

II——熔断器

PII——中間繼电器

· 前 言

苏联煤炭工业是用生产率最高的新型机械装备起来的，这些机械可使采煤生产中那些最重要和最繁重的过程机械化。目前，已经完成截煤、落煤、工作面运煤，以及铁路装车等生产过程的机械化。井下运输的机械化也接近完成。

回采工作面和掘进工作面电动机数量与容量的增长、采区的扩大、工作面长度的增加，以及回采与掘进速度的提高都要求把矿井低压配电线路的运行电压提高，因为目前使用的380伏显然不能满足煤矿供电增长的需要。

因而有必要采用较高的电压——660伏。

在660伏电压下，解决电气设备标准与机动性的问题，并不太难，因为同一用电设备既可用于380伏电网，也可用于660伏电网。这对于矿井向新的电压过渡是很重要的，也就是说在过渡时期内将同时存在380伏与660伏两种电压。电网电压为380伏时，电动机和变压器的绕组应接成三角形；电压为660伏时，则应接成星形。

由于矿用电气设备的防爆外壳和有效部分有了一定改进、可曲遮漏电缆与漏电继电器的配合使用、保护接地和井下电气设备的运行条件的进一步改善、预防性检修制度的健全，以及工作人员熟练程度的提高，因而大大改善了矿井电气设备和矿用电缆的运行状况，同时也提高了其运

行的安全性，所有这一切，使罗斯托夫煤矿管理局所属的古闊夫矿务局第24号矿井能在1954年内实现了660伏电压的应用。

根据在組織試驗区段和区段运行过程中：所获得的积极效果，决定从1955年起广泛采用660伏电压，首先在那些准备采用頓巴斯Ⅱ型康拜因的采区使用。

机械化采区的供电系統包括大量的高低电压电气设备和很长的电纜網路。根据所采用的开采方法和机械化程度的不同，采区可以采用下列电气设备与电纜：高压配电箱、动力变压器、鎖电纜自动开关、漏電繼电器、电磁启动器与手动启动器、照明与信号变压器、启动机组、电动机、手持式电纜和架柱式电纜、信号与通信装置、照明灯、筒装电纜与胶皮电纜。

只有正确地选择和安装电气设备与电纜，并在其运行过程中由技术熟練的人員进行有系統的檢視时，才能保証电气设备与电纜連續地安全运行。

电气系統图中的字母符号的意义

A——电流表

V——电压表

T_p——降压变压器

TT——电流互感器

TH——电压互感器

II——熔断器

P II——中間繼电器

PM——过电流繼电器
 PH——欠电压繼电器
 KJ——綫路开关
 KJ₁——“向前”的綫路开关
 KJ₂——“向后”的綫路开关
 BK——閉鎖接点
 P——隔离开关
 PH——插銷式隔离开关
 AC——附加电阻
 R_m——分流电阻器
 BM——油开关
 M——自由脫扣机构
 З——接地螺釘
 OK——帶跳閘綫圈的繼电器
 BB——閉鎖裝置的出綫
 ИY——分流裝置
 KB——終端开关
 ИМ——插銷式連接器
 AC——照明灯
 E——換向器
 BC——硒整流器
 МК——電纜接綫盒

目 录

前 言

第一章 高压配电箱	7
1. 各种配电箱的技术数据	7
2. 配电箱下井前的检查	14
3. 配电箱向安装地点的运送与安装	17
4. 高压配电箱的运行	19
第二章 变压器	21
1. 变压器的技术特征	21
2. 变压器往安装地点的运送与安装	27
3. 变压器运行的监督	28
第三章 防爆馈电綫自动开关	29
1. 用途和技术特征	29
2. 饋电綫自动开关的检查及其向安装地点的运送	33
3. 井下饋电綫自动开关的安装	35
4. 饋电綫自动开关运行的维护	36
第四章 铠装电綫与胶皮电綫	42
1. 铠装电綫	42
2. 胶皮电綫	54
第五章 矿用防爆启动器	65
1. 防爆电磁启动器	65
2. 手动防爆启动器	72
3. 手动启动器和电磁启动器保险絲的选择	73
4. 启动器的預检及其往安装地点的运送	76

5. 井下启动器的安装	77
6. 电磁启动器的维护	78
第六章 KVB系列的控制按钮台	80
1. 用途	80
2. 构造	81
3. 安装	82
4. 按钮台的维护、可能发生的毛病及其排除方法	82
第七章 矿用防爆电动机	83
1. 矿用电动机的主要性能	83
2. “库兹巴斯”系列的矿用防爆电动机	91
3. MA-140系列的矿用防爆电动机	98
4. TAT和BAД系列的矿用防爆电动机	101
5. 电动机下井前的预检	102
6. 电动机的运输及在传动装置上的安装	104
7. 电动机运行的维护	105
第八章 截煤机与康拜因的电气设备	107
1. 远距离控制的原理系统	107
2. 截煤机与康拜因电气设备的技术特征及电气系统	109
第九章 掘进康拜因与装岩机的电气设备	118
1. ПК-2M型煤巷掘进康拜因	118
2. МВМ-1Y型掘进康拜因	119
3. ЗПМ-1型装岩机	123
4. ППМ-3型装岩机	125
第十章 链板运输机	127
1. 链板运输机的型号	127
2. 运输机的安装与使用	131

第十一章 手持式电鑽与架柱式电鑽的电气设备	132
1. 手持式电鑽	132
2. 启动机组	135
3. 架柱式电鑽	142
第十二章 局部扇风机和采区排水设备	145
1. 局部扇风机	145
2. 采区排水设备	150
第十三章 井下电气设备与电缆运行的安全问题	151
1. 保护接地	152
2. 电网的漏电保护	160
3. 127伏网络的漏电保护	178
4. 补充保护用具	180

第一章 高压配电箱

1. 各种配电箱的技术数据

配电箱的牌号说明:

ЯБ-3——3千伏铠装配电箱;

УРВ-6/3——6千伏或3千伏防爆配电设备;

РВНО-6——单个的6千伏户外设备用高压配电设备;

ВЯП-6——靠墙式6千伏高压配电箱。

ЯБ-3和 УРВ-6/3型防爆配电箱主要用于有瓦斯或煤尘爆炸危险矿井的采区变电所。

РВНО-6和 ВЯП-6型常闭式配电箱用于无瓦斯或煤尘爆炸危险的矿井。这两种配电箱也可以根据苏联煤矿及油母頁岩矿保安规程 (§ 917) 用于有瓦斯或煤尘爆炸的矿井。如果需要在一個峒室中装設几个配电箱时, 那应注意到配电箱的构造, 考虑是否有可能把它们組裝成一套配电设备或单个采用。

ЯБ-3型配电箱的技术数据如表1所示, УРВ-6/3型配电箱的技术数据如表2所示, РВНО-6型配电箱的技术数据如表3所示, 而 ВЯП-6型配电箱的技术数据如表4所示。

煤炭工业中所采用的高压配电箱其簡明系統图如图1—4所示。

由于目前多采用 УРВ-6/3型配电箱来装备采区变电所, 所以本章只介紹这一种型式配电箱 (图5) 的安装与运行程序。

表 1

額定電流 (安)	極限遮斷 電 流 (安)	, 千伏時的 遮 斷 容 量 (千 伏 安)	短 路 穿 越 電 流 時 的 穩 定 性		
			最大穿越電流(安)		10秒鐘的熱 態穩定計算 電流(安)
			最大值	有效值	
10	1000	5,700	1,686	1,040	173
20	2000	11,100	3,250	2,000	350
40	4000	22,800	6,500	4,000	700
75	7500	40,000	12,250	7,500	1330
150	7000	40,000	18,000	11,000	2650
260	7000	40,000	18,000	11,000	3550
500	7000	40,000	18,000	11,000	5000

表 2

額定 電流 (安)	過電流 繼電器 的遮斷 電 流 (安)	遮斷容量 (千 伏 安)		遮斷電流 (安)		極限遮 斷電流 (安)	短 路 穿 越 電 流 時 的 穩 定 性		
		6 千 伏	8 千 伏	1 千 伏	5 千 伏		最大穿越電流 (安)		10秒鐘的 熱態穩定 計算電流 (安)
							最大值	有效值	
20	20	15,000	8,000	1500	1500	1500	3,400	1900	500
30	30	21,000	12,000	2300	2300	2300	5,100	2900	750
50	50	40,000	20,000	3800	3800	3800	8,500	4900	1250
100	100	50,000	40,000	4800	7700	7700	17,000	9800	2500
150	150	50,000	40,000	4800	7700	7700	17,000	9800	3800
200	200	50,000	40,000	4800	7700	7700	17,000	9800	4800
300	300	50,000	40,000	4800	7700	7700	17,000	9800	4800

表 3

額定電流 (安)	最大允許短路電流 (安)		使用無延時過電流保護時		10秒鐘的 熱態穩定 計算電流 (安)
	最大 值	有效 值	極限遮斷電流 (安)	極限遮斷容量 (千伏安)	
20	7,100	4,100	1500	15,500	505
30	10,600	6,100	2250	23,000	750
40	14,100	8,160	3000	30,500	1,010
50	17,700	10,200	3650	37,500	1,255
75	25,000	15,000	5000	50,000	1,999
100	25,000	15,000	5000	50,000	2,580
150	25,000	15,000	5000	50,000	3,800
200	25,000	15,000	5000	50,000	5,050
300	25,000	15,000	5000	50,000	7,500
400	25,000	15,000	5000	50,000	10,000

表 4

額定電流 (安)	短路穿越電流時的穩定性			使用無延時過電流保護時	
	最大穿越電流(安)		10秒鐘的 熱態穩定 計算電流 (安)	極 限 遮 斷 電 流 (安)	遮斷容量 (千伏安)
	最大 值	有效 值			
10	1,165	700	125	500	5,200
20	3,550	2050	250	1500	15,500
30	5,300	3050	380	2250	23,350
50	8,850	5100	630	3650	38,000
75	12,500	7500	950	5000	50,000
100	12,500	7500	1255	5000	50,000
150	12,500	7500	1900	5000	50,000
200	12,500	7500	2535	5000	50,000
400	12,500	7500	5000	5000	50,000

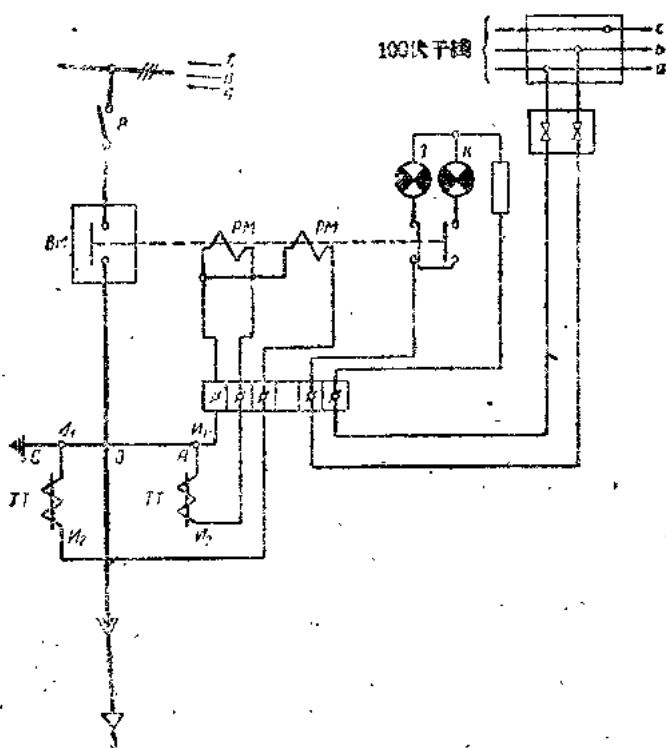


图 1 BAH-5 型分段配电箱的简明电路图

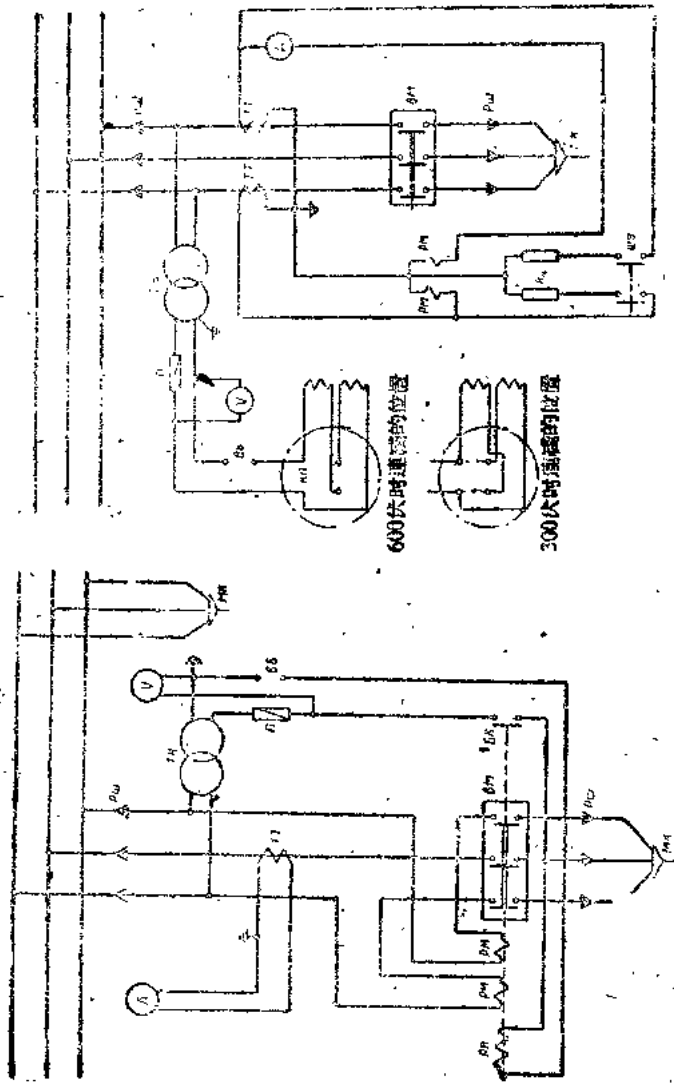
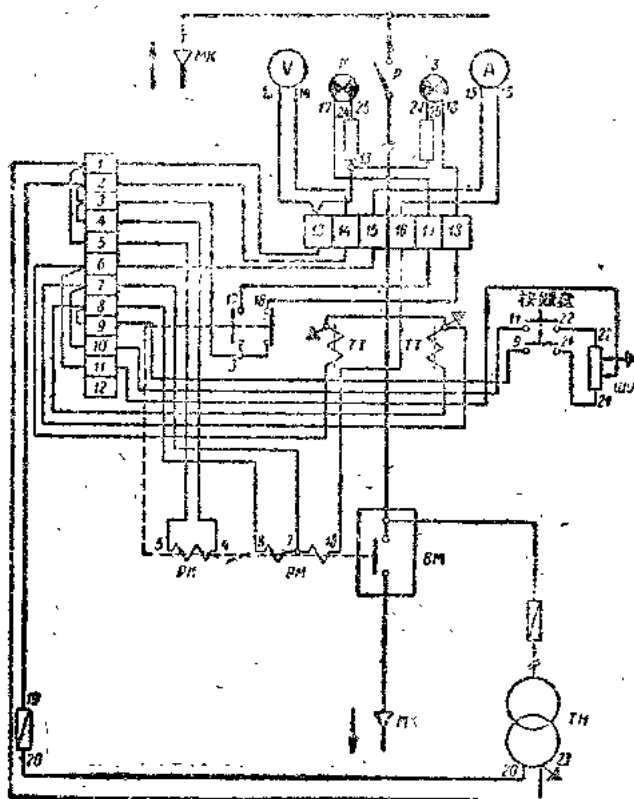


图 2 300kV 型配电网的简略电路图

图 3 600kV 型配电网 (附加流表) 的简略电路图



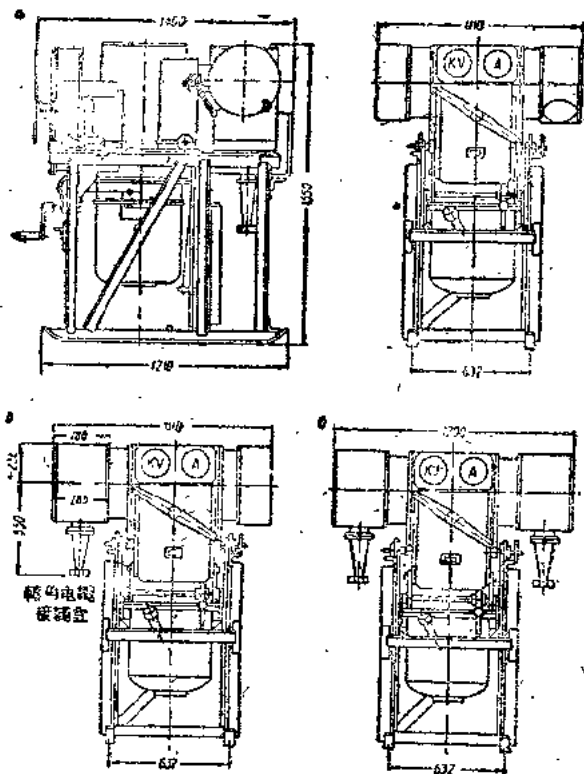


图 5 VPB-6/3型配电箱的主要尺寸
 a—无电缆进线盒；b—有一个电缆进线盒；
 c—有两个电缆进线盒。