

基本馆藏

69339

电机繞組

上册

苏联 В. И. 济敏等著

电力工业出版社



00
4

118546

基本馆藏

电机繞組

下 册

苏联 В. И. 济敏等著

教师参考室

陈列图书不得携出室外

电力工业出版社



統一書号: 15036·346

定价1.70元

电 机 繞 組

上 册

苏联 В.И. 济 敬 М.Я. 卡 普 蘭 А.М. 帕列伊 著
И.Н. 拉賓洛維奇 В.П. 費多罗夫 П.А. 哈 金

屠大魯 沈慶堉譯

电 力 工 業 出 版 社

电机繞組

下 册

苏联 B.И.济敏 M.Я.卡普蘭 A.M.帕列伊 著
И.Н.拉宾洛維奇 B.П.費多罗夫 П.А.哈金

屠大魯 沈庆墀譯

電力工業出版社

內 容 提 要

本書詳述繞組的理論、材料和結構等方面的主要問題及繞組的製造法，闡明繞組的試驗和重繞的方法，指出應怎樣重新計算繞組。

本書主要是供電機製造工業的技師和工長及企業動力工作者作為提高業務水平用的參考書。本書對於與電機發生關係的廣大範圍的工程師和技術員亦能有所幫助。

В. И. ЗИМИН М. Я. КАПЛАН А. М. ПАЛЕЙ И. Н. РАБИНОВИЧ
В. П. ФЕДОРОВ П. А. ХАККЕН

ОБМОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

* 根據蘇聯國立動力出版社1954年莫斯科修訂第四版譯

電 機 繞 組 上 冊

屠大魯 沈慶堃譯

*

305D114

電力工業出版社出版（北京府右街26號）

北京市書刊出版業營業許可証出字第032號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

*

編輯：陳惟清 李勉 校對：趙桂芬

850×1092 $\frac{1}{2}$ 開本 * 8 $\frac{1}{2}$ 印張 * 187千字 * 印1—5, 100冊

1956年4月北京第1版第1次印刷

定價（第10類）1.60元

內 容 提 要

本書詳細地敘述了繞組的理論、材料和結構等方面的主要問題及繞組的制造方法，闡明了繞組的試驗和重繞的方法，并指出了應怎樣重新計算繞組。

本書主要是供电机制造工業的技師和工長及企業動力工作者作為提高業務水平用的參考書。本書對於与电机發生联系的廣大範圍的工程師和技術人員也有幫助。

В.И.ЗИМИН М.Я.КАПЛИАН А.М.ПАЛЕЙ И.Н.РАВИНОВИЧ
В.П.ФЕДОРОВ П.А.ХАККЕН

ОБМОТКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

ГОСЭНЕРГОИЗДАТ МОСКВА 1954

电 机 繞 組 下 册

根据苏联国立动力出版社1954年莫斯科修訂第4版翻譯

屠大魯 沈庆堉譯

*

400D149

电力工業出版社出版(北京府右街26号)

北京市書刊出版業營業登記證出字第082号

北京市印刷一厂排印 新华書店發行

*

850×1168 1/32开本 * 10 3/8印張 * 246千字 * 定价(第10类)1.70元

1957年4月北京第1版

1957年4月北京第1次印刷(0001—7,100册)

序 言

电力是这样一种能量，在今天如果没有它，我们的工作 and 國民經濟任何部門的發展是不堪想像的。

1834年俄國院士B. C. 雅柯比最先創造了旋轉的電動機，而且這種電動機的整流子結構，直到現在基本上還應用於整流子式電機中。B. C. 雅柯比還創造了現代變壓器的雛型，他利用了它來把電流傳輸至數公里以外，供爆破地雷之用。

其後，П. Н. 亞勃羅契柯夫和И. Ф. 烏沙金創製了交流變壓器，用它來供電給П. Н. 亞勃羅契柯夫所發明的電燭，從這時起便開始有了電氣照明。

1883年M. O. 多利沃-多布羅沃里斯基發明了三相電力系統，於是奠定了獲得工業用電和將其傳輸至數百公里遠處的基礎。

1891年多利沃-多布羅沃里斯基製成了第一台交流三相發電機和三相變壓器，以及世界上第一批三相鼠籠式異步電動機。

• 雖然俄國的學者和發明家在電機工程方面起了先進的作用，但在沙皇俄國和資本主義制度的條件下，俄國的電氣工業還祇是處在萌芽的狀態。祇有在偉大的十月社會主義革命以後，俄國的電氣工業，特別是電機製造工業才獲得了全面發展的可能性。在資本主義時代裏那種依靠外國資本的情況已一去不復返，而在偉大的列寧全國電氣化計劃(ГОЭЛПРО)的基礎上，我國的電氣工業開始以飛躍的速度增長。

還是在偉大的衛國戰爭以前，在第一個五年計劃的年代裏，我們的工廠便已製出了巨型水輪發電機、汽輪發電機、軋鋼機和其它巨型機器用的電動機。同時也大量生產了各種容量的電動機和發電機。

在勝利地結束了偉大的衛國戰爭後，根據第一個戰後恢復和發展蘇聯國民經濟的五年計劃，為了恢復和發展國民經濟，就要求蘇聯的電機製造工業具有更大的生產量，需要生產出更完備的電機和電器。在一個短短的時期內，我們的電氣工業證明它已能擔負起這個高漲的要求。發電廠裏新安裝的電機，在容量、經濟性和簡單各方面，都優於戰前的電機。修復了的第聶泊爾水力發電廠即可作為一個實例，它的電機容量比以前增大了很多。火力發電廠也擁有了最新穎完備的氣冷式汽輪發電機。我們的電機製造工業對冶金工業、採礦工業和國民經濟其它各部門的電氣設備作出了巨大的貢獻。

第十九次黨代表大會關於發展蘇聯的五年計劃的指令，規定了高速地增大發電廠的容量，因此，必須充分保證各種設備的供應，這樣就確定了目前電機製造工業的任務。同時，還必須用電氣設備來滿足規模日益龐大的各工業部門電氣化的需要。我們的電機製造工業順利地執行着它所擔負的任務。

祖國電氣工業的成就，應歸功於共產黨的不斷的關懷和領導，歸功於蘇聯科學的成就和電氣工業工作人員的高超的技藝。但蘇聯的電機製造者並沒有停留在已得的成績上，他們在研討理論，改善生產的方法，提高自己的學識，因此他們將會更進一步地改進生產技術，以保證我國電氣化的繼續發展。

本書為修訂第四版，但目的仍與以前各版相同，即作為從事電機繞組製造及檢修的工人和技師為提高業務水平用的參考書。

發現本書有任何缺點，請將意見寄交國立動力出版社列寧格勒分社。

作 者

目 錄

第一篇 直流电机和交流电机繞組的結綫圖

第一章 直流电机的电樞繞組	1
1-1. 引言	1
1-2. 环型电樞的繞組	4
1-3. 鼓型电樞	12
1-4. 單疊(並联)繞組	20
1-5. 複疊繞組	26
1-6. 單波繞組	30
1-7. 複波繞組	35
1-8. 有伪繞組元件的波繞組	37
1-9. 人为閉合的波繞組	39
1-10. 繞組的对称条件	41
1-11. 均压接綫	43
1-12. 蛙形繞組	54
1-13. 实际的繞組結綫圖	60
1-14. 电机的电動勢	62
1-15. 电樞繞組电阻之確定	63
1-16. 电樞繞組各元件之間的电压	64
1-17. 电樞繞組的选择	66
第二章 交流电机的繞組	71
2-1. 引言	71
2-2. 同步电机定子的三相單層繞組	76
2-3. 異步电动机定子的三相單層繞組	107
2-4. 單層繞組結綫圖	125
2-5. 同步电机和異步电机定子的三相双層繞組	133

2-6. 每極每相槽數為分數的三相雙層繞組.....	165
2-7. 單相雙層繞組.....	191
2-8. 桿形繞組.....	193
2-9. 綫圈匝數不等的繞組.....	208
2-10. 多速繞組.....	216
2-11. 單樞變流機的电樞繞組.....	261

目 录

第二篇 繞組的材料和結構

第三章 电机繞組所用材料之簡述	263
3-1 金屬	263
3-2 絕緣材料	265
第四章 直流电机繞組的結構	269
4-1 电樞繞組的結構	269
4-2 綫圈形繞組	270
4-3 桿形繞組	274
4-4 电樞繞組的絕緣	274
4-5 綫圈尺寸的決定	280
4-6 均压接綫	284
4-7 繞組的加固	285
4-8 紮綫的計算	286
4-9 決定綫圈尺寸及繞組加固計算的例子	290
4-10 計算繞組槽內部分紮綫的实例	294
4-11 計算繞組端接部分紮綫的实例	295
4-12 繞組座	296
4-13 整流子、刷架及刷握	298
4-14 激磁繞組	301
第五章 同步电机及異步电机定子繞組的結構	307
5-1 定子繞組的分类	307
5-2 單層繞組的綫圈	310
5-3 双層繞組的綫圈	313
5-4 綫圈的絕緣	313
5-5 單層繞組綫圈尺寸的決定	324
5-6 綫圈橫截面尺寸的決定	325

5-7	決定單層繞組繞圈尺寸的实例	327
5-8	雙層繞組繞圈尺寸的決定	329
5-9	定子繞組端接部分的支撐	332
5-10	決定雙層繞組繞圈尺寸的实例	335
第六章	異步电动机轉子繞組的結構	338
6-1	異步电动机轉子繞組的分类	338
6-2	單鼠籠繞組	338
6-3	雙鼠籠繞組	339
6-4	深槽轉子的繞組	340
6-5	繞圈形繞組	341
6-6	桿形繞組	341
6-7	接觸環以及提升電刷和短接用的設備	345
第七章	顯極同步电机的激磁繞組	345
7-1	激磁繞圈的結構	345
7-2	激磁繞圈的絕緣	348
7-3	刷架和接觸環	350
7-4	同步电动机的啓動繞組	351

第三篇 繞組的制造

第八章	直流电机電樞繞組及異步电动机轉子繞組的制造	352
8-1	電樞繞組元件的制造	352
8-2	異步电动机轉子桿形繞組的制造	361
8-3	異步电动机電樞繞圈及轉子銅桿的絕緣	363
8-4	轉子桿的絕緣	370
8-5	均壓接綫的制造	373
8-6	轉子繞組的連接零件的制造	375
第九章	定子繞組繞圈的制造	377
9-1	大型电机單層模型繞組繞圈的制造	377
9-2	分裂式繞組繞圈的制造	385
9-3	在模板心軸上制造小型电机雙層繞組的繞圈	386

9-4	定子双層繞組綫圈的制造	396
第十章	激磁綫圈的制造	410
10-1	并聯綫圈的繞制	410
10-2	串聯繞組的繞制	414
10-3	附加磁極綫圈的繞制	415
10-4	直流电机磁極鉄心の絶縁	418
10-5	同步电机轉子繞組的制造	420
第十一章	电樞和轉子繞組在槽內的嵌放	425
11-1	裝設小型电机电樞繞組	425
11-2	分散式繞組的嵌放(小型电机)	432
11-3	电樞模板式繞組	434
11-4	桿形繞組元件的嵌放	441
11-5	異步电动机轉子繞組的嵌放	448
11-6	3000 轉/分 轉子繞組的嵌放	452
11-7	电樞繞組和轉子繞組的銲接	458
第十二章	定子繞組綫圈的嵌放	464
12-1	大型电机單層繞組綫圈的嵌放	464
12-2	分裂繞組綫圈的嵌放	467
12-3	小型电机双層繞組綫圈的嵌放	471
12-4	槽部为套筒式絶縁(云母箔压制品)的双層繞組綫圈的嵌放	475
12-5	具有連續絶縁的双層繞組各綫圈的嵌放	478
12-6	用穿拉法制成的定子繞組(手工繞組)	483
第十三章	电樞和轉子的紮綫	496
13-1	紮綫的綁紮	496
13-2	繞制紮綫的实例	499
第十四章	繞組的干燥和浸漬	504
14-1	概述	504
14-2	干燥和浸漬用的設備	505
14-3	电樞繞組和轉子繞組的干燥	506

14-4	定子繞組的干燥	506
14-5	繞組用紅外線干燥	506
14-6	電樞繞組和轉子繞組的浸漬	507

第四篇 繞組的試驗和重繞

第十五章	繞組的檢查和試驗	509
15-1	概說	509
15-2	電樞繞組的缺陷及其發生的原因	510
15-3	電樞繞組的匝間短接試驗	511
15-4	用电压降法檢驗電樞繞組	513
15-5	帶有均压器的電樞繞組之檢驗(電樞繞組中局部 供給电流)	514
15-6	磁極繞組的缺陷及其产生的原因	515
15-7	磁極繞組的匝間絕緣試驗	516
15-8	小型异步电动机定子的試驗	518
15-9	連接好的繞組和各綫圈的匝間連接試驗	520
15-10	繞組对外壳的絕緣試驗	522
第十六章	繞組的重繞	523
16-1	論電樞的重繞	523
16-2	電樞繞开的过程和草圖及工程圖的繪制	524
16-3	定子繞組的重繞	526
16-4	轉子繞組的重繞	527

第五篇 繞組的重算

第十七章	直流电机繞組的重算	529
17-1	概說	529
17-2	重算的指示	530
17-3	重算繞組用的基本公式	534
17-4	具有新的繞組时电机的可靠运行条件的檢驗	541
17-5	重算实例	547

第十八章 同步和異步电机定子繞組的重算	552
18-1 將繞組改為另一種電壓時的重算	552
18-2 重算的實例	556
第十九章 勞動組織和工作地點組織	558
19-1 生產過程	558
19-2 生產的種類	559
19-3 繞綫工作地點的設備	562
19-4 繞綫工廠的設備	563
19-5 行政技術人員和輔助人員	565

附 錄

附錄 I 轉子的連接(具有加長的跨接綫)	566
附錄 II 轉子的連接(具有縮短的跨接綫)	568
附錄 III 繞組用導綫	570
附錄 IV 絕緣漆的特性	582

第一篇 直流电机和交流电机繞組

的結綫圖

第一章 直流电机的电樞繞組

1-1. 引 言

电机是用來將机械能变換为电能，或相反地將电能变換为机械能。在前一种情况下，称它为發电机，而在後一种情况下，則称它为电动机。电机的結構基於兩種物理現象。第一种現象就是大家都知道的所謂电磁感应定律，就是：当导体割切磁力綫時，則在其中出現電動勢，或換言之，在其中感應出電動勢，而且每秒钟导体割切的磁力綫愈多，則此電動勢也愈大。發電机的結構就是基於这一物理定律的。电动机結構所依据的第二种物理現象，就是：有电流流过的导体，如果电流的方向与磁力綫的方向不相同，則导体被推出磁場。导体中的电流愈大，导体愈長（位於磁場中的長度）及磁場的磁感应愈强，則导体被推出磁場之力也愈大。应当指出，有电流的导体之被推出磁場，乃是电磁感应定律和能量守恒定律的必然結果。实际上，当导体割切磁力綫時，其中即感應出電動勢；顯然，如果在此导体的始端和終端接入任何电阻使其成为閉合电路，則会有电流出現，因而將產生能量。但是根据能量守恒定律，在自然界中僅能發生能量轉換的过程（利用电机可以將机械能轉变为电能，电能又可以轉变为热能、机械能和其他各种能量），因此，当导体在磁場中運動時，電能的產生就必然伴隨着發生另一种能量的消耗。在磁場內移動的導体中出現电流時，实际上也產生这种情况；有一种力將导体从磁