

苏联电站部

电气装置安装规程

(續 編)

潘家吉 汪又雄 李慧风译

电力工业出版社

譯 序

在我国偉大的社会主义建設事業中，各項基本建設工程正在加紧进行，随之而来的是各电力系統中电气設備的大量增加。因此，不論在設計機構、用电企業及电業局方面均感到亟需有电气裝置安裝規程的制訂。目前我国类此的規程尚未正式編訂頒佈。但前燃料工業部所屬电業管理总局已于1955年6月以55/6电生技字第3357号文通知所屬“各电業設計部門与电業局暫根据苏联1949年电气設備安裝規程进行設計与对用户設計进行审核”。并指出这一規程的第一部分(即第一册)已由前燃料工業出版社出版，該譯本系依苏联該規程1950年版翻譯，内容与苏联1949年版基本相同，可供参考；譯文如有錯誤，則以苏联1949年原文版为准(按該書已重加校訂，改名“电气裝置安裝規程”，由电力工業出版社出版——編者)为了适应各方面的急切需要，茲特再將苏联的电气裝置安裝規程續編(即第二册)亦譯出(依苏联1951年原版譯)，以供各界参加紧进行，随之而来的

电气裝置安裝 此，不論在設計機構、其中“繼电保护、电力系統自动裝置及保 裝置安裝規程的制訂。过电压的保护”一章及“电气裝置接交試驗項目及标准”一章，已由前燃料工業部及今电力工業部頒發了我国相应的規程或导則，其名称分別为“繼电保护裝置及自动裝置导則”(草案)、“过电压保护导則”及“电力設備接交試驗規程”，且后兩者已經由前燃料工業出版社收集在“电業規程彙編”中刊印出版；所以，这次的譯本中这三章未予譯出。另外原文中有“泥炭工業电气裝置”一章，考慮到目前我国泥炭工業企業極少，故亦未譯出。因此，这一譯本中所譯出的只为(苏联)

电气装置安装规程续编原文中的一部分，共六章。

已译出的六章中除“屋内电网”一章系由汪又雄、李慧凤译出经潘家吉校阅者外，其余均由潘家吉译出。

译文中如有不妥及谬误之处，敬希读者指出，以便以后修正。

译者

1956年2月

目 录

譯序

苏联电站部技术局序言(节譯)

总則	5
第一节 应用范围	5
第二节 各术语的定义	6
第三节 电气装置安装的一般指示	11
第四节 对于触电危险的保护	12
第五节 对于触及可能由于絕緣损坏而带电的金属部分的保护	13
按短路条件对电器及导体的选择	14
第一节 应用范围	14
第二节 一般要求	14
第三节 选择电器及导体的短路电流值的计算	16
第四节 根据机械强度的条件对导体及絕緣子的选择	16
第五节 根据短路时發热的条件对导体的选择	17
第六节 根据短路条件对电器的选择	18
屋内电網	19
第一节 应用范围	19
第二节 定义	19
第三节 对屋内电網的一般要求	20
第四节 对电器的一般要求	21
第五节 保护器械	22
第六节 控制电器与断路器	24
第七节 回路的被保护导体数	25

第八节	熔絲額定電流、自動開關整定值及導體截面的選擇	25
第九节	導體的最大容許負荷	27
電纜及母綫上的負荷		39
第一節	油浸電纜紙絕緣的鋼心電力電纜的容許計算負荷	39
第二節	銅、鋁和鋼母綫的容許計算負荷	43
起重機及起重機械的電氣設備		52
第一節	應用範圍及一般指示	52
第二節	導體	53
第三節	在起重機械和起重機範圍內的佈綫	54
第四節	保護	55
第五節	照明、暖氣及接地	56
街道照明		57
第一節	通則	57
第二節	光照技術部分	58
第三節	電桿	60
第四節	電氣部分	61
第五節	控制	62

苏联电站部技术司序言 (节译)

苏联电站部技术司和苏联重工业企业建设部电气安装总局会同苏联电站部国家用电监察局、俄罗斯苏维埃联邦社会主义共和国公用事业部、全苏联动力工程人员科学技术研究协会及其他部门共同制订了“电气装置安装规程”(续编)。

与这本新规程有关的询问及建议应提交苏联电站部技术司。

(以下为说明各章的制订机构起草者以及各主管局参加审查和校阅委员会的代表名单,略去未译)。

苏联电站部技术司 副司长И.А.塞罗米 扬尼可夫于1950年 4月批准	苏联重工业企业建设 部电气安装总局副总 工程师 Я.М.波尔夏姆 批准	苏联电站部国家 用电监察局副局长 H.M.楚马可夫 批准
--	--	---------------------------------------

总 则

第一节 应用范围

1. 本规程适用于新安装的和改建的各项电气装置,有单独规程的特殊装置则例外。

2. 为了表示规程各项指示必须执行的程度,规程中使用下列术语:

(1)“应”(或“应该”)——只有在得到批准规程的机构的准许时,才允许不遵照办理;

(2)“通常”，“建議”——主要是規程中所引用的屬於各種設計的指示。這些指示是必須執行的，但經設計機構或安裝機構总工程师的特殊准許并得到苏联电站部的同意時，允許不照這些指示辦理。

第二節 各術語的定義

(1) 電氣裝置

3. 電氣裝置^①。各項生產、變換、分配和耗用電能的裝置叫做電氣裝置。

4. 特低電壓裝置。任何導綫間的電壓不超過36伏的裝置叫做特低電壓裝置。

5. 低電壓裝置。不論在電網絕緣的正常情況下或在接地短路時，任一導綫對地的電壓不超過250伏的裝置叫做低電壓裝置。

蓄電池組只在充電時其對地電壓超過250伏者屬於低電壓裝置。

6. 高電壓裝置。凡相綫與地之間(即使只在一相或一極接地短路時)的對地電壓超過250伏的裝置叫做高電壓裝置。

高電壓裝置分為1000伏以下的裝置及超過1000伏的裝置^②。

7. 屋外裝置及屋內裝置。裝置於屋外的電氣裝置叫做屋外

① “Электротехнически установки” 一般有譯為“電氣設備”者，雖較通俗，但不確切。因“установка” 雖可譯為設備或裝置，但在此本規程中來說，顯係指包括有各個別設備及其他工程建築物等的總稱。例如，本規程第一冊中的架空綫路章，可稱為裝置，不宜稱之為設備；又如，本規程屋內電網章第36條“在每個裝置範圍內”，如譯成設備即不能理解。——譯者

② 根據中國文字運用上的習慣，在本譯文中對數字問題的分界是如下用法的：例如，稱“1000伏以下”即包括1000伏的本身在內，稱“超過1000伏”，則不包括1000伏本身在內。如1000伏本身必須包括在上限之內，則將用“1000伏以上”；而下限則用“不足1000伏”，即不包括1000伏的本身在內。——譯者

裝置，而裝置在室內的裝置叫做屋內裝置。僅用棚簷、網狀圍柵等保護的裝置當作屋外裝置。

8. 臨時的裝置。 放置在屋外或室內的電氣裝置，其使用期限合於下列規定者叫做臨時的裝置：

(1) 如果它們供在運行中的企業或廠房之用而在6個月以內的；

(2) 如果它們供在建築時期的企業或廠房之用而在2年以內的。

9. 電氣間。 房間或房間的一部分，在其中裝置有在運行中的用以生產、變換或分配電能的電氣設備，且只是電氣技術人員才可以進入的，叫做電氣間。

用網柵隔離開并裝有電氣裝置的一段房間當做電氣間。

10. 潤濕的房間。 凡偶而放出少量蒸汽或凝結少量濕汽的房間叫做潤濕的房間(例如，住宅的廚房，居住房屋不生火的樓梯間及其他)，這些房間中的相對濕度不應長期超過75%。

11. 潮濕的房間。 凡房間中的相對濕度長期超過75%者叫做潮濕的房間。

12. 特別潮濕的房間。 凡房間空氣的相對濕度接近100%，即在房間中的天花板、牆壁、地板及物件都為濕汽所佈滿的，叫做特別潮濕的房間。

13. 高溫的房間。 房間的溫度超過 $+30^{\circ}\text{C}$ 的叫做高溫的房間。

14. 有灰塵的房間。 凡房間中由於生產的條件產生出如此多數量的工藝性的灰塵，而可以落在導綫上，鑽進電氣設備的外殼里等的叫做有灰塵的房間。有灰塵的房間分為“有導電性灰塵的房間”和“有非導電性灰塵的房間”，視灰塵的物質是導電的或不導電的而定。

15. 有化學性作用物的房間。 凡房間由於生產條件使其中

含有(經常或長期的)能对电气設備發生有害影响的蒸汽或游离物体者叫做有化学性作用物的房間。

16. 有火災危險的房間。 凡生产、加工或儲藏易燃物品的房間叫做有火災危險的房間(參見“电气裝置安裝規程”“有火災危險房間的电气設備”章)。

17. 有爆炸危險的房間。 凡房間中由于工艺过程的条件产生出易燃的汽体或蒸汽的,以及产生出轉变为浮悬状态的易燃纖維或灰塵并且与空气形成有爆炸危險的混合物的叫做有爆炸危險的房間(參見安裝規程“有爆炸危險房間的电气設備”章)。

18. 非較危險的房間。 凡沒有第 19 条及 20 条所指的特征的房間叫做对触电非較危險的房間,或簡称非較危險的房間。

19. 較危險的房間。 凡具有下列特征之一的房間叫做較危險的房間:

(1) 潤湿的、潮湿的或具有导电灰塵的;

(2) 有导电的地面(金屬的、土地的、鋼筋混凝土的、磚的及其他的);

(3) 具有高溫(第 13 条);

(4) 能使人同时一方面接触到与地連接的房屋的金屬結構、工艺器械、机件等,而另一方面接触到电气設備的金屬外壳。

20. 特別危險的房間。 凡具有下列特征之一的房間叫做特別危險的房間:

(1) 特別潮湿(第 12 条);

(2) 具有化学性作用物(第 15 条);

(3) 同时具有二个以上的較危險的特征(第 19 条)。

(2) 机器和器械

21. 开启式的机器或器械。 凡机器或器械沒有特殊裝置以保护轉动的或帶电压的部分不使外物侵入的叫做开启式的机器或

器械。

22. 防护式的机器或器械。 凡机器或器械之具有特殊防护装置不使外物侵入的叫做防护式的机器或器械。

这些装置不能防护灰塵、湿气及气体的侵入。

23. 防滴式的机器或器械。 凡不可能使垂直落下的水滴侵入到里面的叫做防滴式的机器或器械，而不可能使与垂直綫成 45° 角落下的飞沫侵入到里面的叫做防濺式的。

24. 封闭式机器或器械。 凡机器或器械各方面皆封闭起来，然而仍允许外界空气进入的叫做封闭式的机器或器械。

管道風冷式的机器或器械。 凡封闭式机器或器械之由外面进入到机器或器械内部的空气来冷却的叫做管道風式的机器或器械。

表面風冷式的机器或器械。 凡封闭式机器或器械之不使冷空气进入到机器内部的叫做表面風冷式的机器或器械。

25. 防塵式机器或器械。 凡机器或器械之具有封闭的外壳且其構造为不允许灰塵侵入的叫做防塵式的机器或器械。

26. 密闭式的机器或器械。 凡机器或器械之有密闭的外壳且其構造为当全部侵入水中时可不使湿气侵入的叫做密闭式的机器或器械。

27. 防爆式的机器或器械。 凡机器或器械之具有能满足适用于所有各类或某几类有爆炸危險房間的条件的叫做防爆式的机器或器械(参看“于爆炸危險房間中工作的防爆式机器和低压电气器械制造暫行規程”)。

28. 机器或器械的額定电流、电压、力率及其他。 凡載于机器或器械銘牌上的并且这些机器或器械就是依此来計算的相应的数值叫做机器或器械的額定电流、电压、力率及其他。

(3) 电气設備及其各部分物品的物理性質

29. 耐火的。 电气設備或其各部分物品不会燃燒或不会燒焦的以及被点燃也不会繼續单独燃燒(着火)的和陰燃的叫做耐火的物品。

30. 耐弧的。 电气設備或其各部分物品当在正常工作条件中所發生电弧的作用下不会發生降低裝置运行可靠性的变化的叫做耐弧的物品。

31. 耐潮的。 电气設備或其各部分物品在潮气的作用下不会發生降低裝置运行可靠性的变化的叫做耐潮的物品。

(4) 建筑材料及房屋耐火程度的分类

(苏联国家标准 90015—39)

32. 建筑材料及房屋和建筑物的元件的耐火程度分为:(1)耐火的; (2)半耐火的; (3)半可燃的; (4)可燃的。

属于耐火类的为不能燃燒及在失火时不会遭受显著变形的房屋的材料和元件。

属于半耐火类的为不能燃燒,但在失火时会遭受到显著的、威胁到房屋支持元件的稳固性的变形的房屋的材料和元件。

属于半可燃性的为由于經過保护性加工或由于含有耐火材料的成分,以至在失火时可以燒掉,但不会有明火焰的燃燒并且不致很快遭受破坏的房屋的材料和元件。

属于可燃类的为在火焰的短时作用下会遭受破坏并会有明火焰的燃燒的房屋材料和元件。

房屋之为耐火的、半耐火的、半可燃的和可燃的視構成房屋的各项材料、結構和元件的耐火程度而定。

房屋元件材料耐火程度的整个分类列在国家标准 90015—39 的附录 I、II、III 中。

(5) 电压在 1000 伏以下装置中的接地和接零

(对安装规程“电压在 1000 伏以下电气

装置中接地和接零”章的补充)

33. 中性点。 发电机、变压器、电动机、器械及与电源串联连接回路等各绕卷的具有对于外部各端钮同样电压绝对值的点叫做中性点。

34. 零点。 中性点之根据规程要求接地的叫做零点。

35. 中性导体。 连接中性点的导体叫做中性导体。

36. 零导体。 连接零点的导体叫做零导体。

(6) 人 員

37. 在生产工作中，在电气装置的管理方面，凡人员之具有为现行“技术管理规程”和“安全工作规程”所规定的熟练程度，并且经过对其指定工作(职务)所必需的范围内的测验的，叫做合格的人员。

第三节 电气装置安装的一般指示

38. 所有被采用的电气设备(机器、变压器、电器、测量仪表、导线、电缆及其他)应该符合国家标准和技术条件的要求。

39. 被采用的机器、器械、仪表、导线及其他电气设备，在构造、制作方式、安装方法、绝缘质量及其他方面，应该符合于周围介质的条件及其他在本规程中所规定的条件。

40. 电气装置应该根据按规定程序批准的并且经电站部及其他有关的主管机关同意的设计书建造。

41. 不允许在居住房间中应用高压。

42. 在电气设备各部件具有预防接触到带电部分的防护设施的条件，允许在生产房间中应用在 1000 伏以下的高压。如果

在生产工作時間內，这些电气裝置經常在受过規程訓練人員的監視下，則在生产房屋中这些裝置可以沒有防护。

如果电气設備各部件具有封閉式的設施或者有防护設施預防不合格的人員接近它們時，允許应用超过 1000 伏的高压。

43. 对于用白熾灯的照明裝置只可以采用低压。对于特殊裝置，除此之外，也可以采用 1000 伏以下或超过 1000 伏的高压。应用高压照明裝置的範圍与条件由專用的規程決定。

44. 各相(極)佈置的順序及其不同的塗色應該符合現行国家标准或在各电力系統中实际被采用的标准。

45. 在电气裝置中，特別对于有着不同种类电流和不同电压的裝置中，應該采取措施使屬於每一种型类的裝置的各部分易于辨認。其方法为：(1)用簡單和明显的結綫圖；(2)适当的佈置电气設備和电器；(3)用題字；(4)用标記。

46. 在安裝电气裝置時，應該根据“防护强电流裝置对通訊裝置危害作用規程”的要求采取措施以防护电气裝置对于通訊裝置的危險及干扰影响。

第四节 对于触电危險的保护

47. 易于为人触及的裸露导电部分，在任何情況下，当电压超过下列規定時，均應該有堅固的封閉或者用其他可靠的方法防护：

- (1) 在非較危險的房間中，65 伏；
- (2) 在較危險的房間中，36 伏；
- (3) 在特別危險的房間中，12 伏。

在高压時(在 1000 伏以下及超过 1000 伏時)，不但應該保护裸露部分，并且也應該保护絕緣了的导电部分。

48. 在电气間中，下列情况允許不按第 47 条的要求办理：

- (1) 根据現場的条件，如果为了某些其他目的(例如，防止

机械作用力)，保护并非必需的，则在低压时，裸露的可以接触到的导电部分可以不用保护；易被接触部分应该如此佈置，使正常维护工作时不致有触及它们的危险；

(2) 在 1000 伏以下的高压时，保护措施可以只限于保护对于裸露部分或者绝缘部分的偶然触及。

49. 在居住的、公共的、商业的及类似的房间中，应该是无孔的保护用封闭物。在生产房间和电气间中也可以是格状或网状的保护用封闭物。

50. 遮栏与封闭物的制成，应使它们只能在利用钥匙或工具时才有可能被取下或打开。在高压时，钥匙和工具必须有特殊的构造。

51. 所有的遮栏及保护用封闭物应具有符合于现场条件的足够的机械的坚固性。在高压时，金属封闭物的厚度不小于 1 公厘。导线的保护用封闭物应尽可能引至机器、器械和仪表的内部。

52. 所有的房间，特别是用之于超过 1000 伏的高压电气设备的，应在所有的门上以及在维护及操作用的走廊中有常设的依照安全工作规程规定的预防性的标示牌。屋外的装置则应或者将这些标示牌固定在通至防护物(如果有时)的进门处，或者就将它固定在设备(变压器及其他)本身上。

常设的预防性的标示牌亦应根据安装规程“超过 1000 伏电压架空输电线路”章安装在输电线路的电杆上。

第五节 对于触及可能由于绝缘损坏而

带电的金属部分的保护

53. 正常时对地来说不带电压的电气设备各部件的金属结构部分以及用以固定导电部分的构架和其他构架，但由于绝缘损坏可能带电时，应该根据安装规程电气装置中(1000 伏以下及超过

1000伏的)的接地和接零各章的要求接地或接零。

54. 在有些情況下，當電氣設備任一部件的外殼為了保證接觸到它們的人們的安全應該接地，而由於結綫的條件或其他原因不可能實現時，則僅在下述條件下，即如果對於上述外殼視同帶電一樣將其遮欄以防觸電時，才可以不予接地。

蘇聯電站部技術司
副司長 И.А. 塞羅米
揚尼可夫於 1949 年
9 月批准

蘇聯重工業企業建設
部電氣安裝總局總工
程師 М.Д. 蘇霍伏爾斯
基批准

蘇聯電站部國家用
電監察局總工程師
A.M. 斯拉夫斯基
批准

按短路條件對電器及導體的選擇*

第一節 應用範圍

1. 本規程適用於發電廠、變電所及交流 50 週波額定電壓超過 1000 伏的工業裝置中選擇電器和導體的所有情況。

第二節 一般要求

2. 電器和導體在短路電流下應是穩定的。

下列情況可不作短路方式檢驗：

- (1) 所有用熔斷保險器保護的電器和導體；
- (2) 所有用高歐姆限流電阻保護的電器和導體；
- (3) 接至個別用電設備回路中的導體，其中包括接至一次電壓為 10 000 伏以下總容量為 750 千伏安以下的車間變壓器的導體，但應遵守下列條件：

(甲) 在電氣及工藝部分中有必需程度的備用，裝設得使上述用電設備斷開時不致引起生產過程的混亂；

* 自本規程出版後，“短路電流的計算與按短路情況選擇高壓電氣裝置中器械和導體的導則”(國立動力出版社 1944 年出版)之未經本規程改變的部分仍屬有效。

(乙)当短路时，导体的损坏不致引起爆炸；

(丙)应事先考虑到更换导体的可能性，并没有很大的困难。

(4)连接至本条(3)项内所述的个别用电设备，或者连接至不重要的容量不大的个别配电站的导体；

(5)某些变流器，当按短路条件选择这些变流器需要提高变流比至一定数值，以致不可能保证被接入测量仪表(例如，营业计算用的电度表)所必需的准确度时；

(6)架空输电线路的导线。

3. 为了确定短路电流，在选择计算用结线图时，应当从对于该项装置所预先规定的正常工作条件出发，而不考虑这一装置的非预先规定为长期运行的结线方式。

例如，对于正常情况下分开运行而在倒闸过程中可能并列运行的供电机组或回路(例如，预先投入备用变压器，随后立即拉开工作中的变压器)，则允许不考虑这些装置并列运行时的结线方式。

4. 应采用下列各项作为计算短路电流的形式：

(1)为了决定器械和导体的机械稳定性，以及为了决定开关断路的电流——用三相短路电流；

(2)为了决定器械和导体的热稳定性——用三相或二相短路电流，依何者引起较大的热效应而定。

註：在个别情况下，当单相短路电流较三相或二相短路电流为大时，则器械及导体的选择应考虑到单相短路电流。

5. 作为计算用的短路点应采用这样的点，即在該点发生短路时，该项器械或导体是处于最严重的情况下。不过同时还应当：

(1)当装有绝缘线匝的电抗器且在开关与电抗器间用母线来连接时，则安装在电抗器前的馈电开关的选择，依照电抗器后发生短路时电流值的1.5—2倍的数值进行；

(2)馈电开关间隔内的母线连接线和馈电变流器按照选

擇同一開關的短路電流值選擇；

(3) 綫路斷路器及饋電綫電抗器間隔的母綫連接綫按照饋電綫電抗器後的短路電流值選擇。

6. 在決定短路電流所產生的發熱情況時，應採用安裝在短路地點附近開關處的主要保護裝置動作時間和這一開關動作時間的總時間來作為計算用的時間。

在主要保護裝置有死區時(按照電流、電壓、阻抗及其他)，發熱情況也必須按照反應於這一死區中短路的保護裝置的動作時間來決定。此時應取與短路地點相當的短路電流作為計算用的電流值。並應按照發熱最大的情況來驗算器械與導體。

第三節 選擇電器及導體的短路電流值的計算

7. 為了選擇器械及導體的計算短路電流時，應考慮下列各點：

(1) 所考慮系統中的所有供電電源皆同時在額定負荷下運行。

註：計算所接入的負荷對短路電流值的影響時，依照“短路電流的計算與按短路情況選擇高壓電氣裝置中電器和導體的導則”進行。

(2) 所有同期電機上皆裝有自動電壓調整器或其他專門的在電壓下降時用來升高勵磁的裝置(強行勵磁、複式勵磁)。

(3) 短路發生在短路電流具有最大值的瞬間。

(4) 所有供電電源的電動勢的相位相同。

(5) 考慮到近似計算所容許的準確度，在計算短路時，應考慮所有對短路電流值有重大影響的電網元件(發電機、電力變壓器、電抗器、導綫、電纜、變流器及其他)。短路處的電弧電阻不予考慮。

第四節 根據機械強度的條件對導體及絕緣子的選擇

8. 作用於導體及絕緣子上的力應按短路全電流的瞬間值來計