

苏联电業工作者合理化建議彙編

發电厂和电力網的电气設備

电 5

中華人民共和國电力工業部技術司編譯

电力工業出版社

前 言

根据苏联电站部技術改進局所編的“合理化建議”小册子，我們將其適合於我國具体情况的陸續選擇譯出。这些建議包括对发电厂及电力網設備的檢修、运行及設備改進。其內容簡單而具体，我國的許多單位可以馬上运用，是我們學習苏联先進經驗很好的資料。

我們希望全体电業职工应結合具体情况充分利用这些資料，並發揮羣众的智慧，鑽研工作，踴躍提出我們自己的合理化建議，以提高檢修、运行及設備改進工作。

中華人民共和國電力工業部技術司

目 錄

前言

1. 清除变压器鉄心片上油的方法.....	4
2. 在屋內式配电設備綫路出口上裝設套管变流 器.....	4
3. 測量圓導綫連接器接触电阻用的鉗子.....	5
4. 控制器可动接点加裝一个絕緣尖嘴.....	6
5. 使用充气管整流器为蓄電池組个别電池進行 充电.....	7
6. 改造断路器和开关的电磁式閉鎖裝置的鑰匙.....	8
7. 断路器和开关的机械式閉鎖裝置的鎖上加裝 附加接触裝置.....	9
8. 防止未拆地綫接合断路器的閉鎖裝置.....	11
9. 油开关合閘回路用的輔助閉鎖接点.....	11
10. 改造 HT-81/1-A 型繼電器使分別動作於过 負荷保护及电流速断.....	12
11. 調換保險器用的手把.....	14
12. 小接地电流的电網接地綫路之确定.....	15
13. 确定 6 仟伏電網內接地地点用的鉗子.....	16
14. ㊟-30 型电流表的改進.....	17
15. 單相电度表校驗台.....	18
16. 确定电度表轉盤上散佈鉄粉的裝置.....	20

17. 帶 CH-91 型繼電器的电压調整器电压回路 自动監視結綫圖.....	22
18. 監視同期調相機軸承內是否遭水的方法.....	25
19. 电动机自动再起动的結綫圖.....	26
20. 备用电源自动合閘(ABP)用成套裝置.....	27
21. 無人經常值班的变电所中电压消失时的信号 裝置.....	32
22. 开关合閘綫卷迴綫中的中間繼電器接点銲住 时的信号裝置.....	33
23. 改变断路器和开关間电磁式閉鎖裝置鑰匙插 头的結構.....	34
24. 檢查同期裝置法.....	35
25. 調整遙控裝置时的开关模型.....	36
26. 兩個閘刀开关的机械联鎖.....	38
27. 在振盪的情况下繼电保护的閉鎖.....	38
28. 測量同期發電机电压和电动势之間角度的裝 置.....	41
29. 檢查輸电綫路縱联保护裝置在电磁影响下动 作性能的簡便方法.....	43
30. 二次結綫回路用測量鉗.....	45

1. 清除变压器鉄心片上油的方法

根据 B. Г. 納波羅夫的建議在伊万諾夫电業局採用

通常变压器鉄心鉄片用漆或紙重加絕緣之前，要用飛機用汽油來清除它上面的油。

建議利用不適合作熱虹吸濾過器充填物用的矽膠粉來清除它。

这样清除的效果更大，而清除的時間可縮減到 $\frac{1}{3} - \frac{1}{4}$ 。

2. 在屋內式配電設備綫路出口上裝設 套管變流器

根据 A. Г. 阿維林的建議在別列茲尼可夫

第二熱電中心廠採用

当安裝具有未裝設變流器的膨脹式開關的 110 仟伏屋內式配電設備時，必需安裝特制的變流器。

为此建議採用 TB-160 型套管變流器，將它套在進綫套管絕緣子上面和下面瓷制套子連接器的法蘭盤上。

3. 測量圓導線連接器接觸電阻用的鉗子

根據 B. E. 日特可夫的建議在阿捷爾拜疆電業局

“勒克拉新”國營地區發電廠採用

他建議一種彈簧鉗用來將測量連接器接觸電阻的儀表接在導線上(主要是屋外式變電所母綫佈綫用的)。

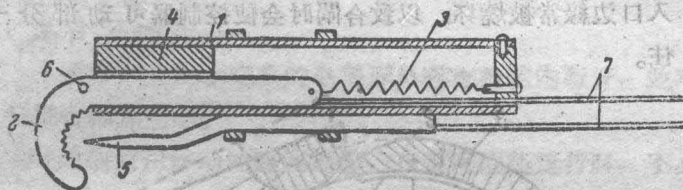


圖 1 測量接觸電阻用的鉗

鉗子(圖 1)包括有電木筒 1 和放在筒內的襯套 4, 襯套的腔孔中有可動接點 2, 其上並有鎖銷 6。

第二個接點是固定的尖頭扁板 5。彈簧 3 把兩個接點拉在一起, 並將導綫夾緊。

利用上述鉗子便可將測量裝置(電流回路及電壓回路)的兩根導綫 7 連接到裝有需要檢查的連接器的綫段上。

可動接點的齒和固定接點的尖頭是為了當鉗子在導綫上移動時能刮去導綫上一層氧化物, 而保證有較小的接觸電阻。

4. 控制器可动接点加裝一个絕緣尖嘴

(Надставка)

根据 M. A. 費多罗夫的建議

在列寧格勒國營第五发电厂採用

在引風机和送風机电动机的控制器上，其可动接点的入口边缘常被燒坏，以致合閘时会使控制器可动部分卡住。

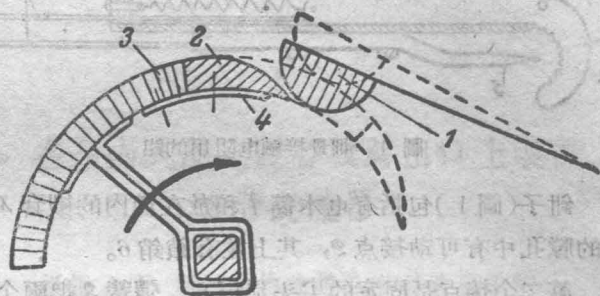


圖 2 可动接点及加裝的絕緣尖嘴

1—固定接点；2—电木制的絕緣尖嘴；3—可动接点；

4—固定絕緣尖嘴用的金屬制的板条。

建議採用由絕緣材料做的尖嘴 2 (圖 2) 加於可动接点 3 的入口边缘，以保証可动接点入口边缘不致变形，並防止卡住。

5. 使用充气管整流器为蓄电池组个别

电池进行充电

根据 Г. А. 耶果洛夫和 С. С. 苏傑里的建議

在列寧格勒高压網採用

蓄電池組在实际运行中，常有个別電池充電不完全（“落后”）的情况。

通常，充電不完全的電池应从蓄電池組內断开，並对它進行輔助充電。

建議使用移动的直流电源，在蓄電池組运行时，不必將落后的電池从蓄電池組中断开，而对这些落后的電池進行輔助充電。用 БГ-176 型充气管的整流器便可作为这种

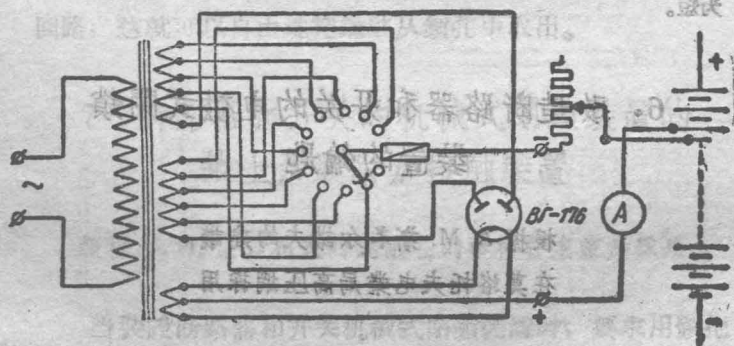


圖 3 用充气管整流器对蓄電池組落后電池進行充電的結綫圖

可移动的直流电源。

被充电电池的电流与蓄电池组电流的方向相反，並等於整流器电流与蓄电池组負荷电流之差。

整流器的电源可为交流 120 伏或 220 伏。在 2.5—26 伏的範圍內变动变压器二次繞卷的匝数，便可調整整流电压。БГ-176 型充气整流管的最大电流为 6 安培。

原編者按：整流器（固体、液体、充气整流管）長期工作时，其电流最好約为額定电流的 75%。而当長期負荷时，БГ-176 型充气整流管的工作电流为 4—4.5 安培。因此，蓄电池组的極限負荷不应大於 3 安培。所以，БГ-176 型充气整流管只可以用來对容量不大的蓄电池组中的个别电池進行充电。

硒整流器的使用范围較廣，它比水銀整流器及充气整流管整流器有較大的机械强度，管理較簡單，电压和电流的調整范围都較大，而且还能容許相当大的瞬間过負荷。

用硒整流器的充电時間比 БГ-176 型充气管整流器的充电時間为短。

6. 改造断路器和开关的电磁式閉鎖裝置的鑰匙

根据 A. M. 斯米尔諾夫的建議
在莫洛托夫电業局高压網採用

“电盤”工厂出品的电磁式鑰匙的構造有一个很大的缺陷，就是鎖桿从断路器傳动裝置的孔眼中取出后很难拔出

鑰匙。因为开锁后鑰匙綫卷仍有电流，这就要求很大的力來克服磁的吸引力。

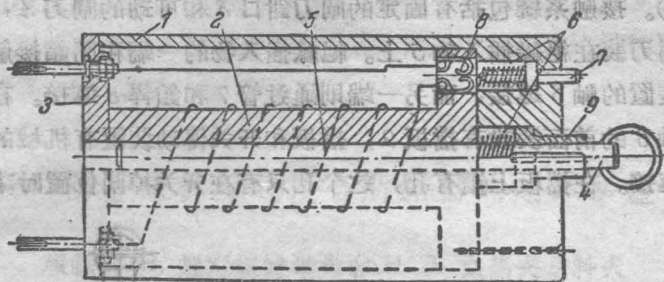


圖 4 电磁式閉鎖裝置的鑰匙

1—外面的电木筒；2—里面的电木筒；3—电木盖；4—鋼桿；5—綫卷；6—彈簧；7—电木按鈕；8—彈簧接点；9—电木襯套。

建議在鑰匙綫卷的回路中(圖 4)安上一个正常时閉合的彈簧接点 8，这接点用电木按鈕 7 打开。

当开锁后操作断路器时，揷按鈕 7 以断开鑰匙綫卷的回路，这就可以自由地把鑰匙从鎖孔中取出。

7. 断路器和开关的机械式閉鎖裝置的鎖上加裝附加接触裝置

根据 С. И. 康却柯夫的建議在列寧格勒电業局採用

当裝設断路器和开关机械式閉鎖裝置时，要求用鎖把开关的傳动裝置在断路狀況鎖上。

因为直接把某些機構的傳动裝置鎖上是困难的，建議

断开开关合閘回路來代替。

为此，在开关閉鎖的鎖 1 旁加添閉鎖接觸裝置 2 (圖 5)。接觸系統包括有固定的閘刀鉗口 3 和可動的閘刀 4，閘刀裝在絕緣插入物 5 上。絕緣插入物的一端和閉鎖接觸裝置的軸 6 連接，而另一端則通过管 7 和鎖桿 8 連接。在軸 6 的前面裝設有擋板 9，擋板和开关傳動裝置有机械的连接。在擋板上鑽有孔，这个孔只有在开关掉閘位置时才

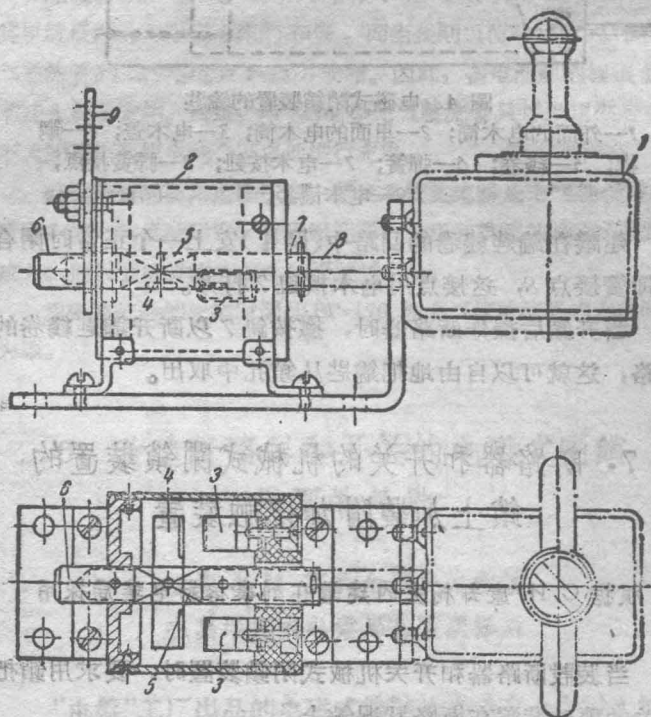


圖 5 机械式閉鎖裝置鎖上的附加接觸裝置

和軸 6 相对。

为了能从鎖中取出鑰匙，桿 8 及和它在一起的軸 5 应当拉至尽头的置(如圖示)，这只有当开关掉閘及擋板 9 的孔眼正对着軸 6 时才有可能。这时油开关操作回路被接触子 3—4 所断开。

8. 防止未拆地綫接合断路器的閉鎖裝置

根据 B. B. 別斯契特諾夫和 H. B. 克热夫尼科夫的建議在柴卡姆第五热电中心厂採用

当可携式接地綫沒有取下时，用閉鎖裝置不使断路器合閘，建議在室中靠近可携式接地綫的接地鉗連接地方的牆壁上安裝正常閉合的接点裝置。可携式接地鉗增加一凸出物，当裝設鉗子时，这凸出物按压到接点裝置的槓桿上时，它断开閉鎖裝置的回路，允許断路器合閘。

9. 油开关合閘回路用的輔助閉鎖接点

根据 A. B. 勃果斯洛夫斯基的建議在莫斯科电業局第 13 水力发电厂採用

連接在中間接觸器回路的傳動裝置的閉鎖接点，应当在自己傳動行程的終端打开，但是調整閉鎖接点很困难。

建議安裝第二个閉鎖接点，这个閉鎖接点机械上和傳

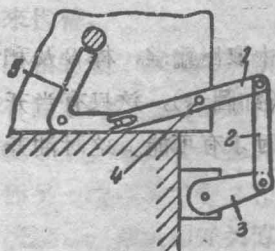


圖 6 輔助閉鎖接点

1—槓桿；2—拉桿；

3—KCA 槓桿；4—閉鎖接

点軸；5—傳动裝置鎖鍵。

动裝置的鎖鍵相連接(圖 6)，而和主閉鎖接点並联。第二个閉鎖接点只有当鎖鍵掉下时，也即合閘过程終了时才打开。

所述的閉鎖接点安裝在帶有分相合閘的 МГТ-529 型和 МКП-274 型油开关上。

10. 改造 ИТ-81/1-A 型繼电器使分別動作於过負荷保护及电流速断

根据 П. Т. 波波夫的建議

在平茲联合电力系统热电中心厂採用

主要电动机的保护应当在过負荷时發出信号，只有在發生短路时电动机才跳閘。

在許多电动机的保护装置中，都使用 ИТ-81/1-A 型的

繼電器，這種繼電器只能動作於跳閘。

建議改造 ИТ-81/1-A 型繼電器，而不另裝輔助繼電器。

為此，在 ИТ-81/1-A 型繼電器裝上第二對正常時打

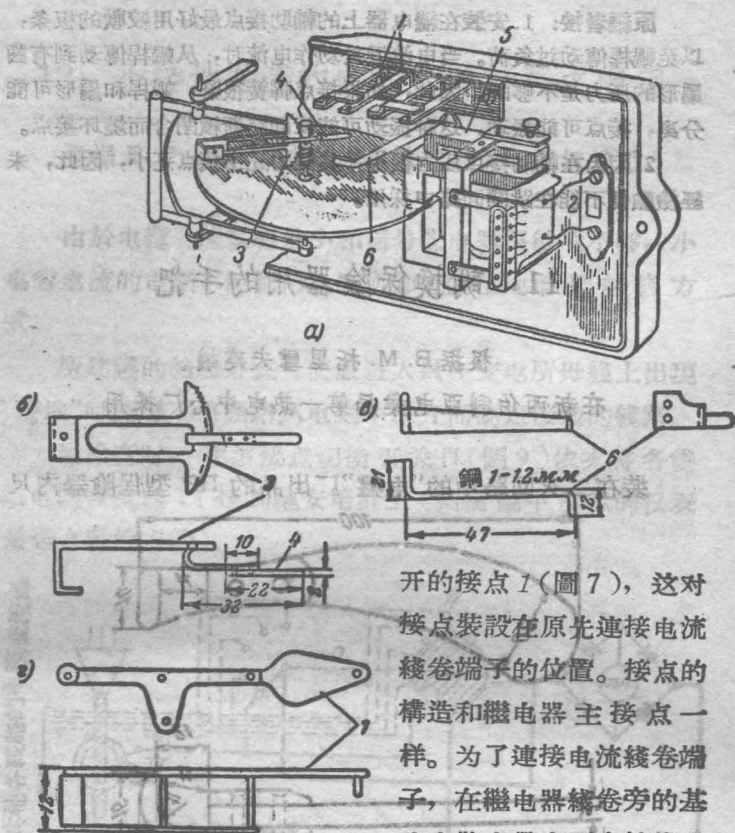


圖 7 ИТ-81/1-A 型繼電器的改造

開的接點 1 (圖 7)，這對接點裝設在原先連接電流繞卷端子的位置。接點的構造和繼電器主接點一樣。為了連接電流繞卷端子，在繼電器繞卷旁的基座上裝上帶有兩個接綫頭的接綫板 2。此外，改造

繼電器下列零件：小旗形零件7的高度从20公厘減至12公厘。在扇形8处割去小鈎端部，並鉚上夾布膠木制的平板4，以代替割去部分。在平衡鉄心5上翻轉小旗的压板，用新的压板6來代替。

原編者按：1. 安裝在繼電器上的輔助接点最好用較軟的板条，以免蝸桿傳动过負荷。当电流近於動作电流时，从蝸桿傳动到有齒扇形的压力是不够的。因此，如果接点彈簧很緊，蝸桿和扇形可能分离，接点可能振動，这种振動可能使回路断續閉合而燒坏接点。

2. 因为在輔助接点压力很小，其能力比主接点还小，因此，未經檢驗便不能在跳閘回路中採用。

11. 調換保險器用的手把

根据 B. M. 托里雪夫建議

在新西伯利亞電業局第一熱電中心廠採用

裝在二次回路中的“電盤”廠出品的 ПР 型保險器內尺

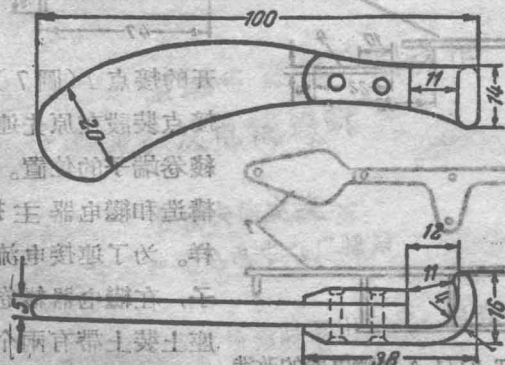


圖 8 調換保險器用的手把

寸不大的保險絲，很難在帶電情況下更換。

為此，建議採用以絕緣材料製造的並在末端具有金屬小鉤的手把(圖 8)。使用這個手把便可以不致接觸帶電部分。

12. 小接地電流的電網接地綫路之確定

根據 B. Г. 鮑利耶其斯的建議在里加電網採用

由於電纜變流器容量小和信號繼電器靈敏度不夠，小電容電流的電網不能利用大家所知道的接地信號結綫方式。

所建議的結綫方式可使值班人員在變電所母綫上出現“接地”時能夠不將綫路從電網中斷開而確定接地的綫路。

當檢查時，用多接點切換開關 П (圖 9) 依次將各綫路電纜變流器 TT 接到毫安培計上 (結綫圖中所示的儀表是帶有整流器的)。

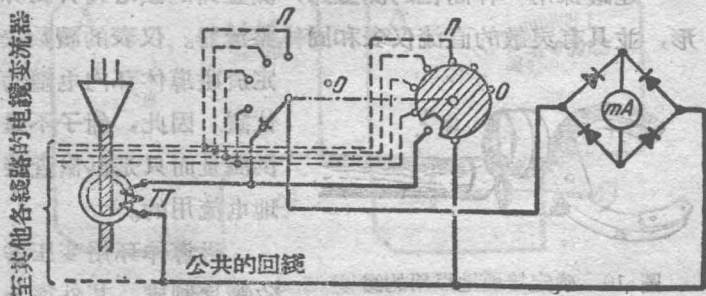


圖 9 確定接地綫路的結綫圖

当那条线路没有“接地”时，仪表指针不偏转。当仪表连接到接地的线路时，它的指针偏转到支柱。在切换开关其他各位置时，仪表指针偏转不大或完全不偏转。

原编者按：带有较大电容的电网内，当有电容电流补偿时，也有可能使用所述的接线图，对于这种线路，信号继电器也是没有用的。

为了减少操作电缆的消耗和简化切换开关的结构，在有较多线路的电网内，可联合一些线路成为一组，每组独立测量。

13. 确定6千伏电网内接地地点用的钳子

根据 Н. И. 朱米切夫的建议在列宁格勒电缆网采用

由于把电网内变压器改成不接地或补偿接地电流运行，产生关于用最简单方法检查出有稳定的单相接地线路的问题。

建议采用一种简化的测量钳，测量钳的铁心为开口环

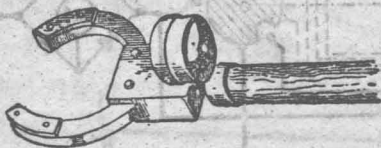


圖 10 确定接地地点用的钳

形，并具有灵敏的直流仪表和固体整流器。仪表的读数决定于磁导体环内电缆的位置。因此，钳子不是供测量而只是供检查接地电流用的。

磁导体环用变压器矽钢片制成，其外径为

160 公厘，内径为 115 公厘及厚度为 20 公厘。磁导体圆