

苏联电業工作者合理化建議彙編

發电厂与电力網的电气設備的运行与檢修問題

电 6

中华人民共和国电力工業部技术司編譯

电 力 工 業 出 版 社

前 言

根据苏联电站部技术改进局所編的“合理化建議”小册子，我們將其适合于我国具体情况的陆續选择譯出。这些建議包括对发电厂及电力網设备的檢修、运行及设备改进。其內容簡單而具体，我国的許多單位可以馬上运用，是我們学习苏联先进經驗很好的資料。

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、运行及设备改进工作。

中华人民共和国电力工業部技术司

目 录

前言

1. 手工精磨电机軸頸用的特种工具·····	3
2. 改进 BM-22 型油开关的 KCA 箱的結構·····	4
3. 改进 PBA 型傳动裝置的拉閘機構的結構·····	6
4. 調整与檢修繼电器用的成套工具·····	8
5. 距离繼电保护在电压回路中损坏时的 閉鎖裝置·····	9
6. 取得为檢驗直流設備保护裝置所必需的400—600 安直流电用的裝置·····	11
7. 在变压器內連續再生油用的吸收筒·····	15
8. 測量具有一个高压出綫与一个低压出綫的 表用变压器的介質損失角·····	16
9. 在輸电綫路上夜間工作照明用的裝置·····	19
10. 裝卸帮樁工作的机械化·····	23
11. 用于分路並在 35—110 千伏輸电綫路鋪桿跳綫上 联接导綫用的綫夾·····	24
12. 用熔鑄法制造電纜接头盒用的鉛管·····	26
13. 截電纜用的刀子·····	29
14. 檢查自动電話机撥号盤用的仪器·····	32
15. 將电容器用于選擇通信的呼叫裝置·····	33
16. 监督高周波保护电子管的熾热灯絲回路完好性的 自动裝置·····	35
17. 高周波除波器的电力綫卷与調整器相联接的 結構·····	37

1. 手工精磨电机軸頸用的特种工具

根据 H. K. 巴罗科的建議在頓巴斯
电業局謝尔哥夫綫路工区采用

在一个变电所里需要精磨同步調相机的軸頸。为了不要把轉子运到备有特用精磨車床的工厂里，建議在变电所中就地采用手工精磨軸頸的簡單特种工具(圖 1)。

用兩塊厚1.5—2公厘和長度与軸頸的長度相等的鋼板制成半圓軸环 1，把軸环按照軸頸弯成这样，即在軸环的內环面上可以嵌入四塊縱列的精磨磨石 2 (磨利与校正剃刀用)。

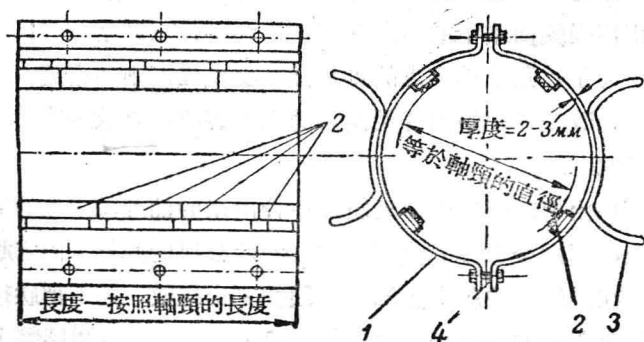


圖 1 手工精磨軸頸用的特种工具

1—用鋼板制成的半圓軸环；2—精磨磨石；3—用圓鋼制成的把柄(圓鋼的直徑为 $\frac{1}{2}$ 吋)；4—直徑为 $\frac{3}{8}$ 吋的联接螺釘。

把磨石安置成象棋式的交錯序列，用焊在半圓軸环上

的特別裝置把磨石夾住。在每个半圓軸环的外面焊上圓鋼制的把柄 3。

把裝置好各列磨石的半圓軸环套在軸頸上，用螺釘擰紧，一直擰到磨石与軸頸貼紧为止。在半圓軸环間的空隙里用油澆在軸頸上；之后，握住把柄轉动特种工具进行精磨。按照需要情况，随时添油。

上述特种工具能保証很好的精磨質量。

2. 改进 BM-22 型油开关的 KCA 箱的結構

建議人 基文同志和西馬科夫同志

作为 BM-22 型油开关輔助接点的 KCA 箱，是油开关远距离操縱回路中的薄弱环节，因为其接点經常損坏。

为了加强輔助接点的可靠性，現在提出兩種措施：

1. 改变 KCA 箱与开关主軸的联接裝置，其改变方法如下(圖 2)。

在由傳动裝置的傳动箱 1 中伸出来的油开关主軸的端部上，用兩個埋头螺釘把直徑为 60 公厘的圓盤 4 固定起来。在圓盤的邊緣上鑽三个孔眼並刻上螺紋。为了把联接油开关主軸与 KCA 箱主軸的拉桿 3 固定起来，选用圓盤上的一个孔眼。拉桿 3 是由 $3 \times 15 \times 15$ 的角鉄制成的，並用螺釘把它与圓盤联接起来，螺釘的螺紋要刻制成在擰紧时螺釘仍留有小的活动空隙。在拉桿的上端有一个孔，而在下部的角鉄的另一角边上有若干个孔。从这些孔中选一个

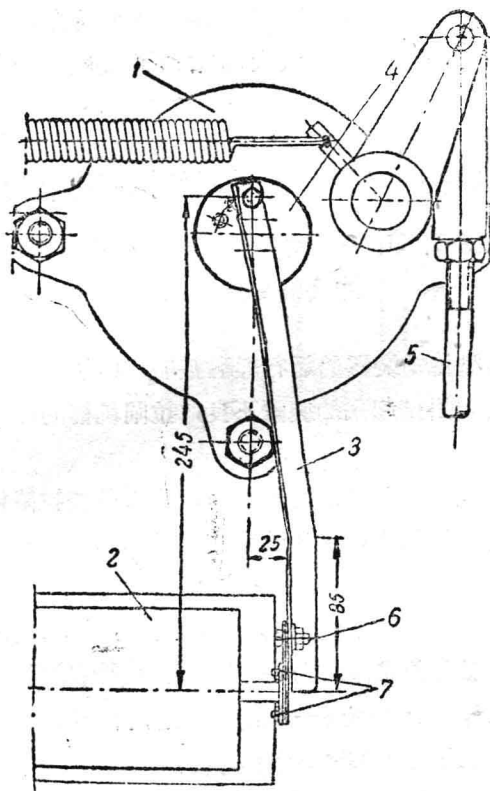


圖 2 BM-22 型油开关用的 KCA 箱裝置

1—开关的傳动箱；2—KCA箱；3—KCA箱的拉桿；4—圓盤；
5—傳动裝置的拉桿；6—螺釘M6×12；7—埋頭螺釘M3×12。

用来把 KCA 箱的槓桿与拉桿 3 联接起来。联接拉桿 3 与 KCA 箱槓桿用的螺釘的螺紋应刻制成在扭紧时螺帽仍留有小的活动空隙。

2. 把 KCA 箱的接点装配成在操作回路上(开关的合閘

与拉開)能利用兩個接点,此二接点是並联的,其相互間的位移为 15° 。这样就大大地增加了接触点接触的可靠性。

3. 改进 PBA 型傳动裝置的拉開機構的結構

根据 С. П. 安托式科的建議在頓巴斯电業局
中央綫路工区采用

PBA 型傳动裝置的运行經驗証明,由于把开关的主軸与傳动裝置掛接起来的裝置不良,拉開機構的可靠性是不够的。

为了提高拉開機構的可靠性,建議改变拉開綫圈心子动程限制器的結構,这种改变使它的动程可以增加至30—35公厘。

在現用的PBA型傳动裝置的結構中,拉開綫圈心子动程的限制器是制成深度为6—8公厘的黃銅碟狀。拉開綫圈心子的自由动程为6—8公厘,这对保証拉開綫圈正常与可靠的工作是不够的。

把銅碟改換为Π字形鋼弓1(圖3)和調整用的黃銅螺栓2,此銅螺栓使其可能在各种情况下,把拉開綫圈心子的动程实际上裝置成最适宜的数值,使活动心子与固定心子間的空气間隙最适宜。

作了上述改造之后,把黃銅套筒3固定在拉開綫圈的固定心子上,其方法是用5—6公厘的鑽头在固定心子上鑽兩個凹窩4,用鋼冲子把黃銅套筒冲打得填入凹窩里。

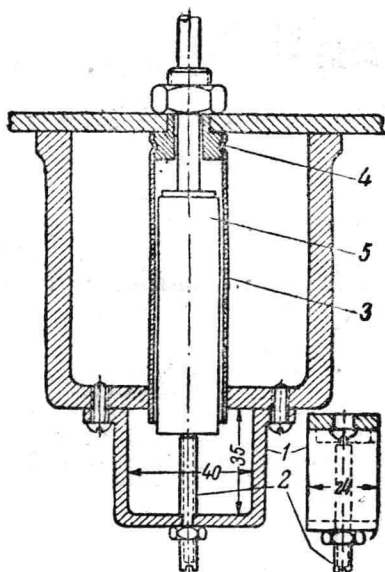


圖 3 PBA 型傳動裝置 拉閘 機構繞圈心子調整動程
限制器的裝置

1—厚 4—5 公厘的 Π 字形鋼弓；2—帶鎖緊螺母的調
整用螺栓；3—黃銅套筒；4—在固定心子上固定黃
銅套筒用的凹窩；5—拉閘繞圈的活動心子。

曾經把改變了結構的拉閘繞圈心子動程限制器置于 35
千伏開關的 PBA 型傳動裝置上，在使用中來檢查，採用調
整裝置的結果，最低動作電壓降至 9 伏，而在進行上述改
造之前是 16 伏。

4. 調整与檢修繼电器用的成套工具

根据 Г. И. 普拉霍特尼科夫的建議在齐略宾
电業局采用

在調整与檢修繼电器时，手下必需有許多專用工具。
为了便于携帶和进行工作，建議制造一个放置整套必要工
具的箱子(圖 4)。

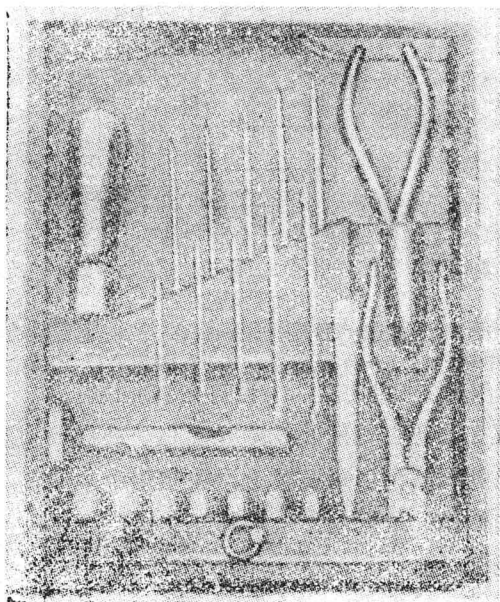


圖 4 裝有調整与檢修繼电器用的成套工具的箱子
一套中包括有下列的工具：

万能平口鉗，它能同时代替剪綫鉗、夹物鉗，尺寸为

2—6 公厘的 成套套筒扳手，帶有六稜端頭的 套筒扳手柄桿，圓口鉗，尺寸為 2—6 公厘的 成套扳子，用來擰尺寸為 2—6 公厘的 開槽螺釘用的 成套螺絲錐，螺絲錐柄把。

上述成套的工具應經常放置在繼電器工人的工作場所中。

5. 距離繼電保護在電壓回路中損壞時的閉鎖裝置

根據 В. И. 多羅菲也夫的建議在德涅伯電業局
扎包羅斯綫路工區採用

當在一相、兩相和三相的電壓回路上受到損壞時，距離繼電保護可能誤動作，而且當在電壓回路上三相對稱地損壞時（電壓突然消失和在二次電壓回路上三相短路），帶有接在零序濾波器上的電流繼電器的典型距離繼電保护的閉鎖裝置，不閉鎖距離繼電器。

為了在電壓回路受到上述損壞的情況下，對距離保護裝置實行有效的閉鎖，建議在典型閉鎖裝置上（它在電壓回路受到非對稱損壞的條件下能可靠地閉鎖保護裝置）補裝雙繞圈的電壓平衡繼電器，它的兩個繞圈是接在儀表變壓器的不同繞圈的同名相上（圖 5）。

電壓平衡繼電器的正常閉合接點，與在非對稱損壞條件下閉鎖距離保护的 $\Theta T-523/0.2$ 電流繼電器的正常閉合接點相串聯。

當在輸電綫路上（在一次回路上）短路時，電壓平衡繼電器不動作，因為這時流過一相繞圈的電流是相同的。

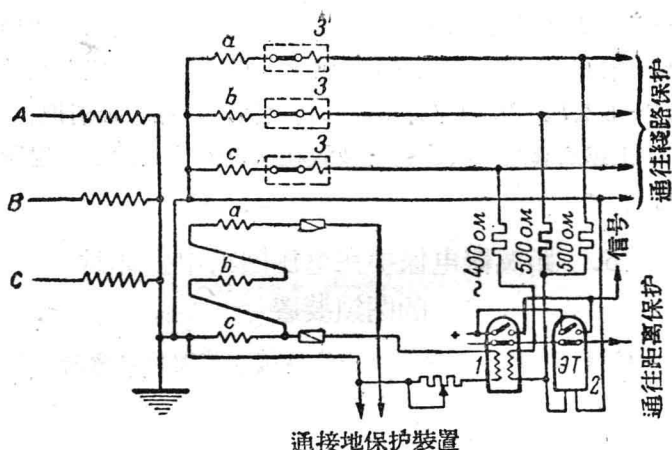


圖 5 当电压回路上受到损坏时，閉鎖距离繼电保护的結綫圖
1—电压平衡繼电器；2—3T-533/0.2 电流繼电器；3—单相速动自动开关。

利用 3H 型或 3T 型繼电器的电磁系統制造电压平衡繼电器，在这种电磁系統的磁極上裝置两个同样的、电气上不相連接的綫圈。把每一个綫圈裝置在电磁系統的兩極上，其形狀为两个各为 1000 匝、用 ПЭ0.2 导綫制的串联綫圈。

为了保証綫圈的漏磁相同，把綫圈制成这样：每个綫圈的綫匝在这一極是綫圈的內層，而在另一極是外層。

为了減少和平均电流，与綫圈串联接入一附加电阻。

此外，應該要求距离繼电保护的閉鎖裝置动作迅速。因此，在电压回路上的保險器，如果当二次电压回路上短路时不能滿足速动要求，則应換为速动自动开关，苏联的許多系統都对使用这种速动自动开关积累有丰富的經驗。

当有比整定自动开关动作电流大一倍的电流时，自动开关的动作时间不应超过 0.01—0.015 秒。

电压回路上的速动自动开关，保证距离保护的典型闭锁装置在电压回路的一相和两相受到损坏时，能可靠地动作。

由于采用了所建议的闭锁装置的辅助接线，消除了距离保护的主要缺点，特别是当电压回路三相受到损坏时，消除了它的误动作的可能性，这些缺点曾经限制了距离保护的正常使用。

6. 取得为检验直流设备保护装置所必需的 400—600 安直流电用的装置

根据 А. Д. 布里特科与 Г. И. 普拉霍特尼可夫的建议在齐略宾电业局采用

取得为检验直流设备保护装置所必需的大数值(约 400—600 安)的直流电是很费事的，因为这需要有专用的蓄电池组和充电设备。

为了从容量为 20—40 安培小时的蓄电池组取得这样的电流，建议采用一原理接线图如图 6 的装置。

把蓄电池分为若干组。为了调整电流值，每组都是经变阻器接入回路。

利用所建议的装置，可以把蓄电池组串联联接，也可以并联联接。

在装置里有二个用来同时切换 10 组的切换器，这使其可能把串联的或并联的 20 组蓄电池组同时投入工作。

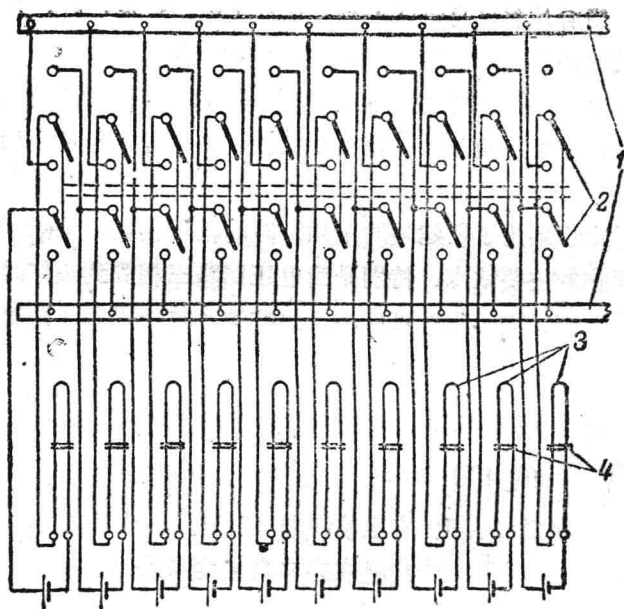


圖 6 取得 400—600 安直流電用的原理結綫圖
 1—母綫(銅 70×80 公厘); 2—同時切換蓄電池組用的切
 換器; 3—弦式變阻器; 4—弦式變阻器的短路滑板。

为了供給綫路大数值的电流，把蓄電池組並联。同时把变阻器接入每組的回路。

在裝置里有 20 个(与蓄電池組数相同)完全相同的弦式变阻器(圖 7)，它們的电阻可以同时地和完全一样地加以調整。

弦式变阻器是用錳鎳銅合金導綫制的廻綫，合金導綫的直徑为 1.5 公厘，每根弦長約 1.2 公尺。当把 4 根弦串接起来时，每个变阻器可保証平滑地調整电阻由 0 到 1

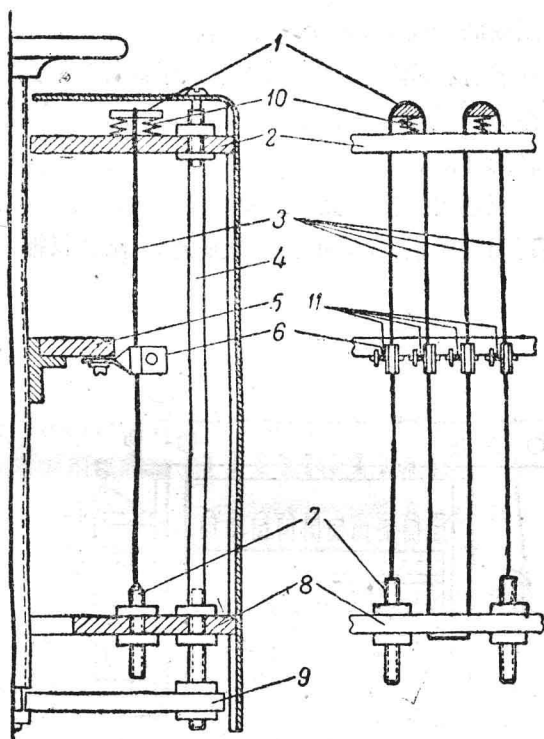


圖 7 弦式变阻器

1—膨脹接头彈簧的上平板；2—弦式变阻器的上部絕緣座；3—弦(电阻絲)；4—拉紧軸；5—接触滑板的絕緣座(圓盤)；6—接触滑板；7—弦的拉紧螺柱；8—弦式变阻器的下部絕緣座；9—导螺桿的底座；10—膨脹接头的彈簧；11—滑板的彈簧。

欧姆。

把 20 个弦式变阻器全部按圓周排置。用沿着弦滑动的接触滑板来調整变阻器的电阻。把上述的滑板安裝在置

于各弦圍成的圓筒中的絕緣座(圓盤)上。帶着接觸滑板的圓盤上鑲着有帶螺紋狀的套圈，借助于螺桿可以將其由這一端移往另一端，这样就平滑地和同时地改变着所有 20 个变阻器的电阻。

把滑板制成分裂的板条形状，箍住电阻弦，为了保证完全达到规定的紧力，可用螺管弹簧 11 使其收缩，这样

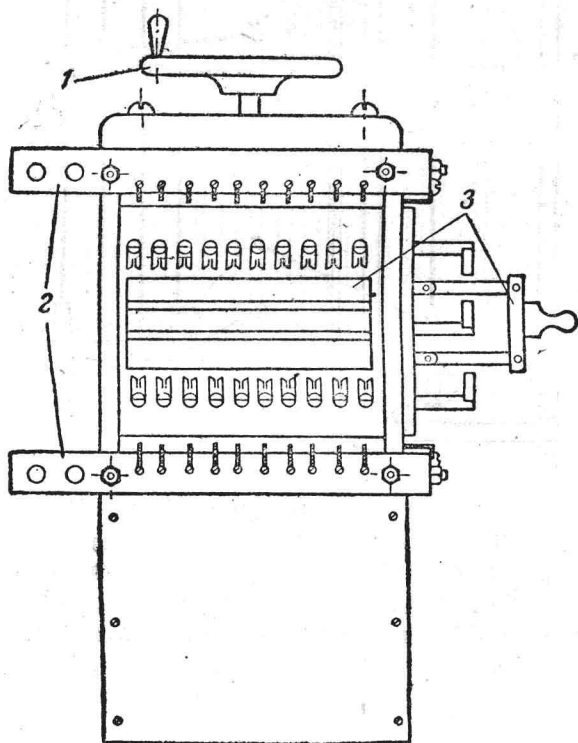


圖 8 取得 400—600 安直流電用的裝置的總圖
1—變阻器的操縱柄；2—母綫；3—切換器。

就可使电阻弦 3 与滑板 6 之間的接触达到可靠。

因为当电流經過电阻弦时，电阻弦由于發热而將伸長，所以給每对弦备有一足够强力的彈簧膨脹接头，它保証电阻弦于工作温度的範圍內具有一定的拉紧度。

在圖 8 上表示出了裝置的总圖。

7. 在变压器內連續再生油用的吸收筒

根据 M. C. 塔拉索夫和 Ф. Д. 莫克里茨基的建議
在德涅伯城市配電綫路工区采用

为了連續再生容量为 180—320 千伏安的变压器內的油，建議采用吸收筒(圖 9)。吸收筒的構件有：外露的圓筒 1，擰上的筒盖 2，变压器內的有穿孔的圓筒 3 和法蘭盤 4，利用法蘭盤把吸收筒固定在变压器的盖子 5 上。为了把吸收筒裝置在变压器盖子上，在油枕的对面做一个与圓筒直徑相等的孔洞。要把吸收筒裝置得使圓筒 3 位于变压器內，並浸于油中。外露圓筒由厚度为 0.8—1 公厘的鋼板制成。內浸圓筒可以用較薄的鋼板 (0.5—0.8 公厘) 制成。內浸圓筒的各孔眼的总面积应佔圓筒的整个表面的 50% 以上。用裝硅膠的袋子或裝其它吸收剂的袋子填滿下圓筒。为了便于取出和放入硅膠袋，采用由鉄絲制成的特种吊籃 6。因为吸收剂位于溫度最高的油上層，保証有很强的再生作用。

外露圓筒的用途是使其可能不要降低变压器油面而取出和放入吸收剂的袋子。对于沒有油枕的变压器，就沒有裝上圓筒的必要了。

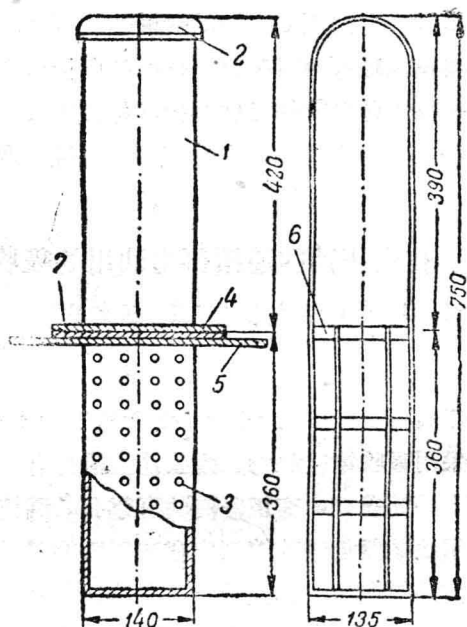


圖 9 連續再生變壓器油用的吸收筒
 1—外露圓筒；2—蓋子；3—內浸圓筒；
 4—法蘭盤；5—變壓器蓋子；6—吊籃；
 7—軟木墊。

8. 測量具有一個高壓出綫與一個低壓出綫的表用變壓器的介質損失角

技術改進局高壓綫路車間採用

若干單相表用變壓器僅有一個額定電壓綫卷的出綫，而另一出綫做成低壓套管的形狀。