

苏联电业工作者合理化建議彙編

發电厂和电力網的电气設備

电 10

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，我們將其中适合於我国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，是我們學習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、运行及設備改进工作。

中华人民共和国电力工業部技术司

目 录

1. 發電机空气冷却器的改进	(3)
2. 在乾燥变压器时利用变压器壳出气的热量	(4)
3. 一件变压器油枕呼吸管的檢修工作	(4)
4. 从金屬套內拔出变压器溫度表用的裝置	(5)
5. 檢查 BMΓ 型开关合閘同时性用的裝置	(6)
6. MKII-274 型开关套管用的起重裝置	(6)
7. 吊出套管式变流器鉄心的裝置	(8)
8. AEG 出品 110 千伏空气开关檢修时用的起重裝置	(9)
9. 調整 AEG 出品 110 千伏空气开关用的模板	(9)
10. 从空气开关桶內放出壓縮空气用的閘門	(12)
11. P3HT 型断路器用的柔軟跨接綫	(14)
12. 35 和 110 千伏断路器閘刀口用的螺旋彈簧	(15)
13. 除去磁絕緣子上膠結油灰的方法	(16)
14. 修复电压指示器的方法	(17)
15. 供 KAM 型傳动裝置用的扣鎖裝置	(17)
16. 增强 BMΓ-133 型开关傳动裝置拉桿軸上緊固的方法	(18)
17. 断路器和油开关板条式的联鎖裝置	(19)
18. MKII-160 型傳动機構接触器手动合閘用的裝置	(20)
19. 刮清具有氯代乙稀絕緣的导綫所用帶有加热裝置的鉗子	(21)
20. 补偿器电压回路电源用的穩定整流器	(22)
21. 当更換 110 千伏輸电綫路桿柱时临时 固定輔助电桿的方法	(24)
22. 用振動器打接地棒的方法	(25)
23. 輸电綫路桿塔接地用的深埋式極棒	(26)
24. 無綫电網和电话網的支柱緊固裝置	(27)

1. 發電機空氣冷卻器的改進

根據 I. II. 赫魯莫夫的建議

在莫斯科電業局採用

一個由 12 個同樣的並聯元件組成的發電機的空氣冷卻器，未能使空氣充分冷卻。由於冷卻水的循環微弱，每一元件約有 40% 的管子很快就結垢和不起作用。由於空氣冷卻器的有效冷卻面積的減少就提高了進入發電機冷卻空氣的溫度。

為了要在不更換元件下能改善空氣冷卻器的運行，曾建議將每一段的循環行程數由 1 增加到 3，即在蓋內裝設二塊厚 10 公厘的扁鋼板制成的隔板 1（圖 1）。

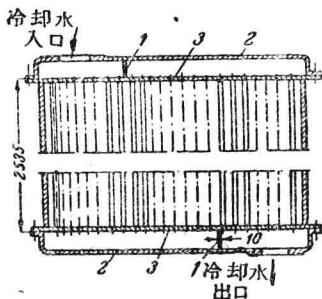


圖 1 改造後的空氣冷卻器

改造以後空氣冷卻器出口的空氣溫度降低了 6°C 。

原編者按 當裝設隔板時，必須避免隔板 1 和蓋 2 或隔板 1 和管孔柵板 3 之間的不緊密現象。必須採取措施不要讓襯墊被水從隔板下面壓出來。

2. 在乾燥变压器时利用变压器壳出气的热量

按照 Ф. С. 特維尔多赫列布的建議而採用

在变压器的外壳上繞一綫卷 1 用感应損失使变压器的外壳發热的方法来干燥变压器綫卷的絕緣 (圖 2)。为了加热底部, 另外裝設电热器。

当不抽真空干燥时, 用鼓風机將潮湿的热真空气从变压器內腔向外排出。

为了加热底部, 建議利用这种热空气, 这样就可以無需另裝电热器, 因而可以节省电量。为此須裝設排气管 2 和鼓風机 3, 而在变压器底部罩以套盖 4。

空气經過放气閥 5 沿着帶有紗布濾过器 7 的管 6 进入变压器的外壳內。

为了把空气預先加热, 在管 6 上繞以綫卷 8。

圖 2 用外壳感应損失和利用外壳內出气扭量的方法来乾燥变压器

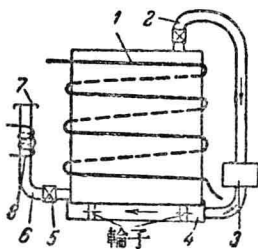
原編者按 不裝設变压器外壳底部單独的加热器, 就要有特种通風管和單独的鼓風机, 这样就要多少降低建議的效果。

3. 一件变压器油枕呼吸管的檢修工作

根据 M. K. 格涅拉罗夫的建議

在頓巴斯电業局塞尔格夫綫路工区採用

在变压器油枕的呼吸管内, 由於接縫質量不好以致开



裂(大概在全高的中部), 这就引起漏油。

建議不必从箱中放出油来同时也不更換現有的管子来进行檢修。因此在損坏的管子內, 經過它下面的孔, 設置另一較小直徑同样長度的管子, 这管子的法蘭盤接至現有管子的法蘭盤上。

上述的檢修方法需要很少的时间。

4. 从金屬套內拔出变压器温度表用的裝置

按照 И. А. 馬克西姆采的建議
在哈尔科夫电業局电力網採用

为了决定 I 和 II 型号 6—11 千伏变压器上層油的最
高温度, 要裝設最高温度表来代替一般温度表。

为了讀出指示值和随后搖下毛細
管內的水銀, 这种温度表必須定期地
从裝設在变压器頂盖上的金屬套內拔
出。

为此, 建議利用拉閘絕緣棒, 因
而温度計 4 要具有帶环扣 3 的卡箍 1,
这卡箍是以橡皮襯墊 2 卡住在温度上
部(圖 3)。

这时温度計可以在和帶电部分有
安全距离的情况下拔出和裝上。

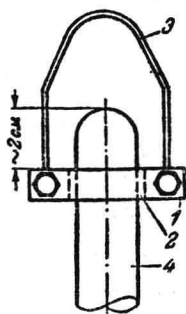


圖 3 拔出和裝上溫
度表的卡箍

5. 檢查 BMΓ 型开关合閘同时性用的裝置

按照 B. C. 赫密列夫的建議

在頓巴斯電業局馬基夫綫路工区採用

建議的裝置是能加速用來檢查 BMΓ 型开关接点閉合同时性用的監視灯的結綫。

这裝置是一根尺寸为 $600 \times 45 \times 15$ 公厘的膠木夾板板条(圖 4)，在这板条上固定有彈性的黃銅監視灯的接点 1，这接点 1 也就是用来固定板条到开关出綫排上的。



圖 4 当檢查 BMΓ 型开关接点閉合同时性时連接灯泡用的裝置

將 12—36 伏監視灯安在板条上，同时接到安全變压器 2(220/12—36 伏)的二次綫卷的一个端子上。低壓卷綫第二个端子接地。从开关瓣狀接触子引出的綫排用携帶式接地綫接地。

原編者按 BMΓ 型开关在裝造厂的調整規程中，校驗接点合閘的同时性是沒有規定的。但是这种校驗方式可以对所做工作質量作一个附加的特性鑑定。

6. MKII-274 型开关套管用的起重裝置

按照 B. B. 塔拉卡諾夫的建議

在莫斯科電業局採用

建議的裝置是用来裝設和取下安裝在變電所的大型油

开关套管用的 (圖 5)。

在开关桶上裝設金屬臂桿 1，金屬桿的底座 2 用螺絲栓固定在开关傳动机械外壳上。用絞車 8 和懸掛在門型架上定滑輪 5 的鋼索，金屬臂桿可以裝設成与套管位置相吻合的角度。

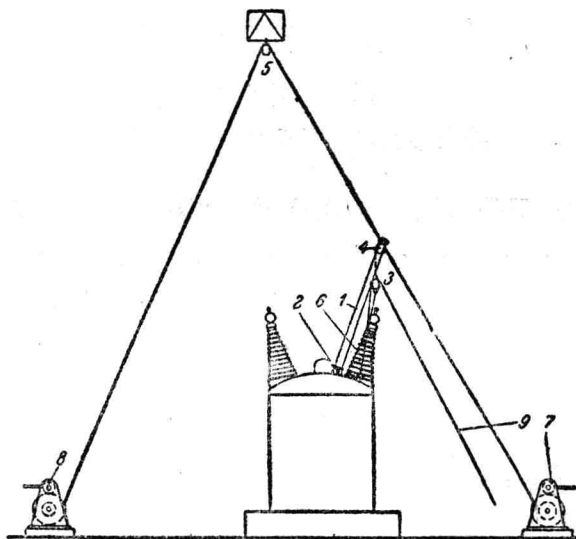


圖 5 油开关高压套管用起重裝置

吊起套管是用第二个絞車 7 和懸掛在桿 1 上面的滑輪 4 而进行的。具有滑輪 3 的特种小环固定到索的末端。在这环下面的孔内系着二根索 6 的上端，它的下端和套管法蘭盤上螺眼連接。

为了預防套管翻倒应当拉住繩子 9，这繩子跨过滑輪

3 並且在套管瓷裙上邊几檔繞兩三匝而使它牢固。

這裝置能使套管吊起並且能放到汽車的車廂內以及裝上新套管。

當更換套管時，採用這裝置可以縮短進行工作的時間。

7. 吊出套管式變流器鐵心的裝置

按照 H. K. 馬列可夫的建議

在基米洛夫電業局北部綫路工區採用

這裝置是用圓鋼（直徑 $\phi = 3/4''$ ）制成的一個張開式的三足架（圖 6），架上的足 1 在中間以滾軸聯於環 2（直徑 $\phi = 250$ 公厘），在它的上端有用作穿過繩索 4 的鉤孔 3，扁鋼制的足掌 5 鉚在足 1 的下端。

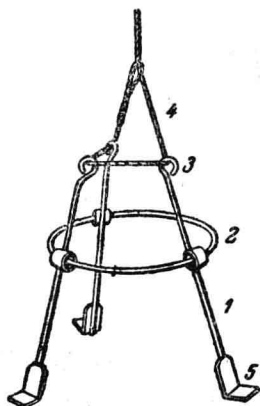


圖 6 套管式變流器
吊出鐵心的工具

為了吊起鐵心收縮三足架的下端並以其足掌引伸到鐵心內部楔條的下面。

當吊的時候，繩索環被拉緊使三足架上端靠近起來。這時下端張開並使足掌頂住鐵心。

當鐵心放好時，用鬆動楔條將它卡在襯套上，於是這裝置就很容易拿出。

8. AEG 出品 110 千伏空气开关 檢修时用的起重裝置

按照 Л. Ф. 爱格利脫的建議
在拉脫維亞电業局高压电網管理所採用

AEG 出品 110 千伏空气开关的構造是当沒有拆除筒体之前不容許拆开和檢修轉动軸的軸承。

由於接近帶电部分在屋外式变电所採用移动式起重設備(如汽車起重机等)，会有困难甚至不可能。

建議用一种由錐体式支柱組成的起重裝置，在支柱上固定一个可以轉动的帶有滑輪的吊臂(圖 7)。

支柱被裝設於一相开关的架構上，並緊固在架構的螺絲釘上，並且可以沿着一相开关的軸心而移动。

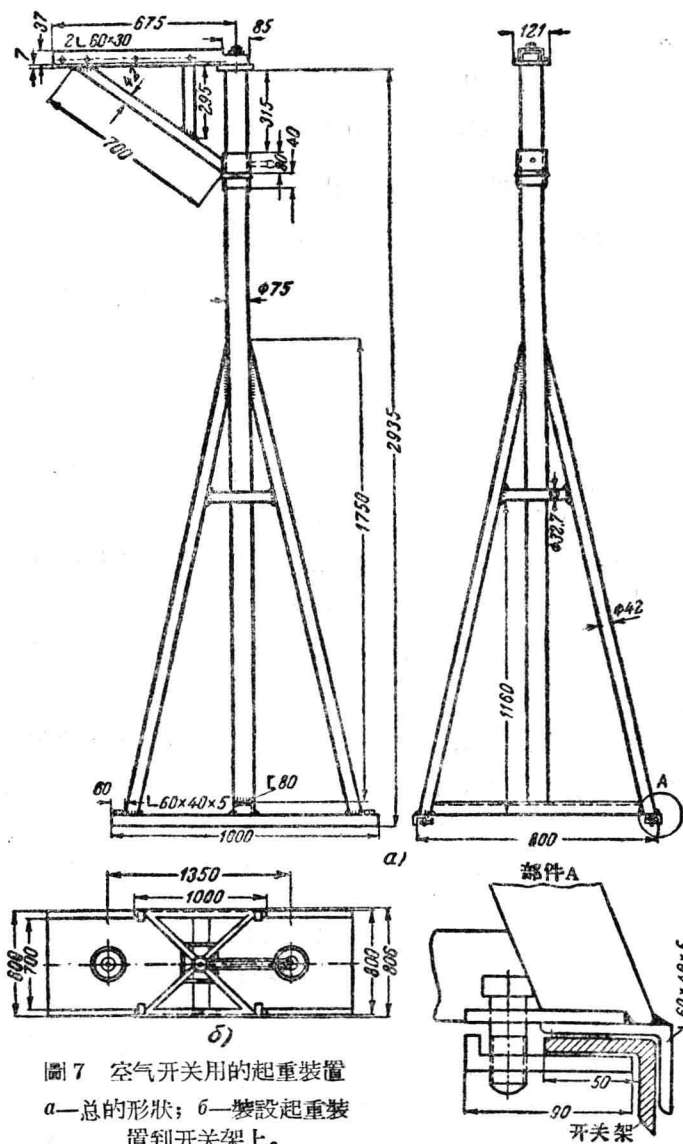
柱、斜梁和轉动臂用薄鋼管制造。裝置的总重量为 56 公斤。

採用所述的裝置使工作进行方便，並且当安裝或拆卸筒体时減少开关个别部件的損坏。

9. 調整 AEG 出品 110 千伏空气开关用的模板

按照 Л. Ф. 爱格利脫的建議
在拉脫維亞电業局高压电網管理所採用

AEG 出品 110 千伏开关机械調整主要指标之一是連接傳动裝置圓柱体和轉动軸的連桿之間的角度。



如果这个角度不够，开关合閘的位置就不牢靠。如果各相之間連桿的角度不相等或者連桿不是同时通过死点，要調整同时合閘或工作接点的閉合便感觉困难。

开关的連桿軸端是位於不同水平上的，因此在变电所內当檢修时正确測量連桿臂長的直綫尺寸和連桿間的角度是有困难的。

所建議的模板包括有指針的弯桿 3 (圖 8)，直桿 6，帶有刻度圓盤 4 和連桿 3、6 的可动端 1。連桿式的模板由裝配於可动端 1 的尖头 2 和裝配於圓盤 4 中心上桿 6 的尖头 5 而支頂於傳动裝置的軸端上。

当开关机械动作时，模板重复連桿动作，按照有刻度的圓盤的指示位置，可以正确注視到傳动裝置連桿的所在位置。

在有刻度的圓盤上标记連桿間容許的最大和最小角度。

当开关大修时採用这种模板便能大大縮減机械調整所必需的时间。

10. 从空气开关桶內放出压縮空气用的閥門

按照 Д. 3. 謝維柯和 Н. Н. 柯米沙連柯的建議

在德聶泊河水力发电站採用

为了从苏联出产的 154 千伏空气开关的桶內放出压縮空气，採用的方法是把鐸在桶底部連接管上的排气塞扭出来而达到放出压縮空气的目的。

排气塞用一般的螺栓制造，在螺栓上钻有顺轴和同轴垂直的孔眼，要將它从管接头上扭出，一直到水平位置的横孔从管接头的腔孔内露出为止。

这样對於工作並不安全，因为从气流中冲出的机械杂质可能打着眼睛。

此外，在排气塞螺栓下密封用的衬垫，在第一次拧紧后就变形了，因而此后就不能保证桶的可靠密封。

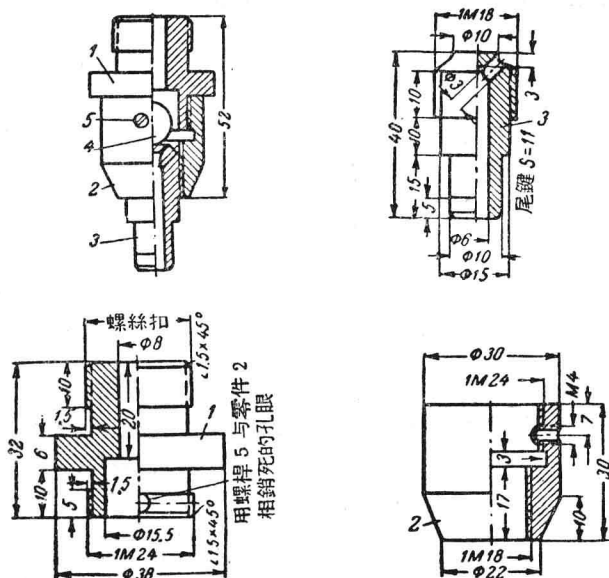


圖9 球式閥門

为了消除所述的缺陷，建議用球式閥門代替排气塞。

球式閥門(圖 9)是由鋼座 1、螺帽 2、青銅襯管 3、鋼球 4 (直徑約為 12.6 公厘) 和抑止螺栓 5 (M4×8) 所組成。

这球能可靠地堵塞着排气孔。

为了从桶内放出压缩空气，仅需要少許扭动襯管 2。閥門里出来的压缩空气气流方向是向下的。

原編者按 所提的建議可以使用在所有国产各种电压的空气开关。

当装設球形閥門时必须要在管接头和閥門座間預先放好密封用的墊料，以及避免閥門座可能扭松。

当制造螺帽 2 时在它的里边必須預先放一限止器，当从桶中放出压缩空气时，才不致使套管 2 有完全扭出的可能。

11. P3HT 型断路器用的柔軟跨接綫

按照 B. Г. 柯瓦林柯的建議

在頓巴斯电業局雪尔格夫綫路工区採用

大家知道，P3HT₂ 型三極断路器的刀和固定部分的連接是用銅帶織成的柔軟跨接綫来連接的。

銅帶受大气影响的結果，柔軟跨接綫被氧化因而損坏。

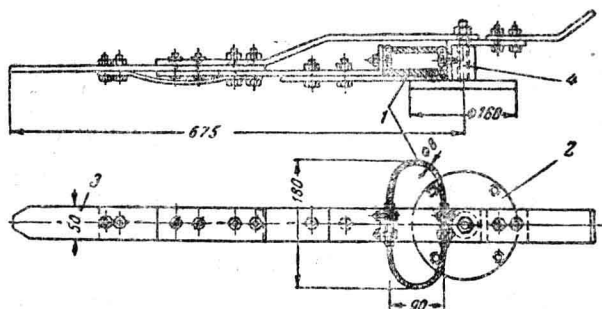


圖 10 裝有跨接綫的断路器的刀

- 1—柔軟的跨接綫； 2—絕緣子的法蘭盤；
3—断路器的刀； 4— $\frac{1}{2}$ " 的螺絲夾頭。

建議將不能再用的柔軟跨接綫 1，用直徑約為 8 公厘（圖 10）的電纜銅心來代替。

為了這個目的把電纜心刀口上原有的簧片彈簧断路器個環，穿進直徑為 31/25 呎而且又沒有備用彈簧時，建議採並壓緊。壓扁的管子 2 的外表口的閘片的兩側與母綫有良好的接觸。

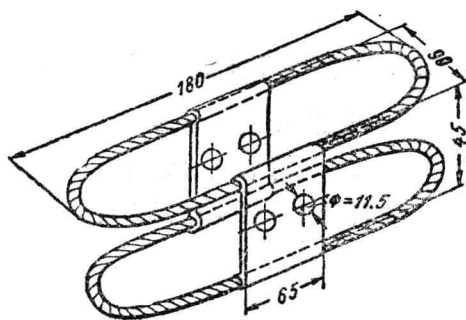


圖 11 柔軟的跨接綫

12. 35 和 110 千伏断路器閘刀口用的螺旋彈簧

按照 Ф. А. 沙達洛夫的建議

在頓巴斯電業局馬基夫綫路工區採用

當 35 和 110 千伏断路器閘刀口上原有的簧片彈簧損壞而且又沒有備用彈簧時，建議採用鋼質螺旋彈簧來代替。

為了這個目的，把有伸出部分 2 的薄板 1 固定到閘刀口的閘片的兩側（圖 12），伸出部分 2 是作為支持螺旋彈

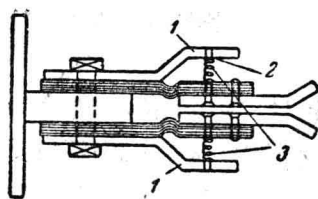


圖 12 35 和 110 千伏断路器
閘刀口上裝設的螺旋彈簧

簧 3 用的。這彈簧 3 能使斷路器的刀片上產生應有的壓力。

原編者按 採用該建議僅當沒有備用簧片彈簧時和能夠經常維護螺旋彈簧的條件下是適當的。螺旋彈簧一受腐蝕應當及時更換。

13. 除去磁絕緣子上膠結油灰的方法

按照 A. 阿加富諾夫
和 A. 克爾梅柯夫的建議
在阿捷爾拜疆電業局採用

在必要的情況下，要想除去磁絕緣子上膠結的油灰，建議使用銲接用的噴燈短時加熱法蘭盤金屬部分的方法。

在高溫的作用下，陳舊的油灰即被燒毀。然後在法蘭盤上輕輕一敲，它就很容易地從絕緣子本體和法蘭盤之間結合處脫下。

所建議的方法適用於許多主要種類的油灰：如水泥的、鎂鹽的和純甘油的油灰。

原編者按 在不均勻地加熱或冷卻絕緣子的情況下很可能損壞瓷質，因此工作中要求特別細心。