

沈阳高压开关厂编

高压开关制造技术手册

第三分册

工艺资料及技术文件



机械工业出版社

编者: 沈阳高压开关厂

NO.2799

1959年4月第一版 1959年4月第一版第一次印刷

850×1168 $1/32$ 字数 189 千字 印张 $7\frac{6}{16}$ 0,001—6,100册

机械工业出版社(北京阜成门外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂印刷 新华书店发行

北京市书刊出版业营业
许可证出字第008号

统一书号 15033·1792

定价(11) 1.40 元

目 录

胶木紙板及胶木布板制絕緣零件塗漆工艺規程 (137P 0033).....	3
胶木紙板、胶木布板或反白板制的小零件絕緣处理規程 (137P 0037).....	9
渗碳热处理操作規程(137P 0044).....	12
油箱焊縫試漏操作規程(137P 0045).....	14
絕緣材料及零件的保管及运输守則(137P 0049).....	16
貧油断路器胶木紙管制提升杆絕緣处理規程(137P 0052).....	20
圆柱型彈簧制造 $\phi 8 \sim 1$ (137P 0065).....	23
彈簧檢查办法(补137P 0065).....	34
琴鋼絲彈簧热处理操作規程(137P 0082).....	38
胶木布板、胶木紙板及木制絕緣零件的电气檢查試驗(137P 0102).....	40
木質零件的絕緣处理規程(137P 0103).....	43
ДСП 型木底胶木板制零件的絕緣处理 (137P 0114).....	52
圓彈簧鋼材料规范-2Б12 (137P 0120).....	54
圆柱形彈簧制造容許偏差 (过程檢查用) (137P 0123).....	55
彈簧鋼絲直徑偏差对工作負荷的影响(137P 0137).....	56
彈簧直徑的偏差对工作負荷的影响(137P 0138).....	57
彈簧的自由高度偏差对工作負荷影响(137P 0139).....	64
彈簧的工作圈數偏差对工作負荷影响(137P 0140).....	66
焊縫的符号(137P 0172).....	67
无磁性鑄铁的制造(137P 0177).....	87
漆包綫圈浸漆处理暫行規程(137P 0258).....	90
焊补黃銅合金鑄件用焊条的制造規程(137P 0261).....	93
手工电弧焊接鋼制件的制造和驗收守則(137P 0274).....	95
BM-35, МКП-35, 电容套管的燒装 (用氧化鉛-甘油 胶合剂) 装配、灌絕緣胶、运输和保管工艺守則(OKB. 957.001).....	109
快速加热工艺守則草案 (137P 0291).....	116
鉄心退火操作規程 (137P 0292).....	119
提升杆絕緣处理工艺規程 (暫定)(137P 0303).....	120
紫銅、黃銅及其零件之退火工艺守則 (137P 0306).....	126
彈簧片热处理工艺守則.....	128
高碳工具鋼热处理工艺.....	130



BMГ-133-Г, II 油箱筒黃銅焊接工藝規程 (137P 0318)	139
II-35 型電爐氣體滲碳 (137P 0319)	143
氧化鍍鋅 (OKB. 920.000)	149
固定槽鍍鋅工藝守則 (OKB. 920.001)	152
鍍銅工藝守則 (OKB. 920.002)	155
黑色金屬鍍前 (或磷化前) 的清洗 (OKB. 920.004)	160
銅及銅合金的鍍前清洗及光澤性酸洗 (OKB. 920.005)	166
碱性鍍錫工藝守則 (OKB. 920.007)	170
氧化鍍銀工藝守則 (OKB. 920.009)	173
黑色金屬的磷化 (OKB. 920.010)	177
“Э-3” 絕緣膠技術條件 (OKB. 503.004)	181
圓柱形伸展 (壓縮) 彈簧的技術條件 (OKB. 582.000)	185
“Э-3” 絕緣膠熬制工藝守則 (OKB. 906.000)	189
BMГ-133 瓷瓶用波特蘭水泥澆裝工藝守則 (OKB. 957.000)	193
彈簧條驗收及試驗保管條例 (137P 0259)	198
彈簧和彈簧零件在鍍銅和鍍鋅後加熱除氫 (137P 0197)	205
常用鋼材退火後硬度標準 (137P 0308)	206
銅製品焊接結構的退火 (137P 0281)	207
МГГ-10 貧油斷路器 (137Q0040)	208
КМН-35、КМН-35У型電容套管管套 (137Q0013)	210
BMГ-133 貧油斷路器三種瓷瓶裝配驗收技術條件 (137Q0026)	212
ТВ-35、ТВД-35型電流互感器驗收技術條件 (137Q0017)	215
ТВ-35-МКП, ТВД-35-МКП型電流互感器驗收技術條件 (137Q0012)	217
鋅鍍面技術條件 (OKB. 599.003)	220
磷化面技術條件 (OKB. 599.004)	224
銀鍍面技術條件 (OKB. 599.005)	226
紫銅鍍面技術條件 (OKB. 599.001)	228
自由尺寸公差工廠規格 (KO107-001)	230
鋼、焊、鍍自由尺寸公差工廠規格 (KO107-002)	235

第一机械工业部 第八局	工 艺 资 料	137P 0033
沈阳高压开关厂	胶木紙板及胶木布板制絕緣 零件塗漆工艺規程	

I 使用范围

1. 本操作規程适用于酚醛胶木紙板及胶木布板制成的絕緣零件涂以№1154 漆及№408 (或 4C*125) 漆。
2. 在应用本操作規程时, 必須在藍圖上注明此規程的編号及所应用的絕緣漆名称和編号。

II 所用材料及其规范

3. 胶木紙板应符合哈尔滨絕緣材料厂 5213 胶紙板技术条件。
 4. 胶木布板应符合哈尔滨絕緣材料厂 5232 胶布板技术条件或苏联国家标准ГОСТ 2910-50。
 5. №1154漆应符合哈尔滨絕緣材料厂 5091 清烘漆技术条件。
 6. №408漆 (或 4C) 应符合沈阳油漆厂的般他夫他絕緣清漆№408 暫行技术条件 4 (技术条件)。
 7. 甲苯
 8. 二甲苯
 9. 溶剂油
- } 均应符合本厂材料規格。

III 对絕緣零件机械加工的要求

10. 胶木紙板和胶木布板制的絕緣零件在干燥和塗漆之前应加工得非常完善, 干燥和塗漆后不允許任何机械加工 (如: 刨、鋸及其他)。
11. 加工胶木紙板和胶木布板的刀具应經常保持銳利, 加工

表面要光滑不許有燒焦和開裂現象存在，零件在干燥和塗料前必須用細玻璃砂紙將加工后的毛刷打光，然后用浸汽油的干淨擦布將表面的油脂及灰塵等髒物擦除。

IV 設備及工具

12. 強制空氣循環或干燥爐（附有懸掛零件的架）：升溫要緩慢，應有準確測量溫度的設備，能使溫度準確的控制 在所需溫度（ $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ 、 $90\sim 100^{\circ}\text{C}$ ）範圍內。

13. 浸漆槽：根據零件的大小應有足夠體積，並應有嚴密的蓋子。

14. 毛刷：刷子毛應柔軟，不允許有掉毛的現象。

15. 玻璃砂紙：№1、№00。

16. 晾干架：應根據零件的形狀和大小而不同，使塗過漆的零件不至互相接觸並應通風良好。

17. BZ-4 粘度計、附有秒表、 50°C 酒精、溫度計、500c.c 燒杯及玻璃棒等。

V 操作規程

18. 生產前的準備：

（1）設備和工具的檢查：

a）在預烘和干燥前檢查烘箱傳動裝置，蒸汽閥門是否正常，烘爐是否清潔；同時準備好懸掛零件的架。

б）檢查烘爐的熱電偶或溫度計是否正常（是否定期檢驗了，準確否）。

в）準備好浸漆后用的晾干架。

г）將秒表、溫度計、粘度計、燒杯等準備好，并用溶劑將粘度計、燒杯等清洗干淨。

（2）絕緣漆粘度的調節：在塗漆前應按表 1 規定的稀釋劑將絕緣漆的粘度稀釋至表 1 規定的範圍。

在試驗漆的粘度時，應首先攪拌均勻，然後取 300c.c 左右放在燒杯中並測量其溫度 ($t^{\circ}\text{C}$) 然後按表把 20°C 規定的粘度範圍換算成 $t^{\circ}\text{C}$ 時的粘度範圍 (秒數)，然後用 B3-4 粘度計試驗粘度使其達到試驗溫度 ($t^{\circ}\text{C}$) 時的粘度範圍。

試驗時先用手指將粘度計孔塞住，將燒杯中的漆倒入粘度計內，用玻璃棒把多餘的刮下，然後將手指迅速移開並且同時開動秒表使漆液由底部孔流入燒杯中。當漆液細流剛一終斷，馬上停止秒表，秒表讀數即為所測粘度值 (秒數)。粘度的最後結果應是二次以上平均值 (但每二次結果相差不得超過 0.5 秒)。如果粘度仍大於規定範圍可繼續加規定稀釋劑稀釋再攪拌均勻後重新按上述方法試驗粘度。如粘度小於規定範圍則可加原漆攪拌均勻後試驗粘度，使最後的粘度一定在規定的範圍內。

19. 零件的預先干燥：零件在塗漆前必須干燥。(1) 對由 20 公厘厚以上膠木紙板制成的絕緣零件：把已去毛刺並擦過的零件懸掛在烘爐內的架上，注意零件不要互相接觸，空氣能很好流通，然後關閉爐門，適當的打開蒸汽閥門並開動鼓風機使空氣循環，開始加熱。升溫一定要緩慢，在 3~4 小時內升到 $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ 。在升溫過程中每 30 分鐘要觀察一次溫度 (約每 30 分鐘升高 $4\sim 6^{\circ}\text{C}$) 然後保持在 $60\sim 70^{\circ}\text{C}$ ，12~15 小時。在開始保溫的前 2 個小時，應 30 分鐘觀察一次溫度，以後可 1 小時觀察一次溫度。用間歇法鼓風來保持溫度恒定，時間達到後關閉蒸汽閥門停止鼓風，使溫度逐漸下降，至 40°C 左右打開爐門取出零件進行塗漆。

(2) 由 20 公厘厚以下膠木紙板及全部膠木布板制成的絕緣零件同樣按上述方法進行預烘，但預烘溫度為 $90\sim 100^{\circ}\text{C}$ ，時間為 7~8 小時，由室溫升至 $90\sim 100^{\circ}\text{C}$ 不少於 3 小時。當預烘時間達到後停止蒸汽和鼓風，使逐漸冷卻至 40°C 左右，打開爐門，取出零件進行塗漆。

零件由爐內取出到塗漆完畢不得超過兩小時。

20. 零件的塗漆：零件根據圖紙上規定的漆的代號進行塗漆。

(1) 浸漆——根据零件的形状和大小不同用專門的挂具把零件鈎起，然后慢慢浸入事先調好粘度的漆槽內（浸入速度不应超过 2500 公厘/分鐘），少許停留，至不發生气泡为止，以同样的速度将零件从漆槽中取出在漆液不下滴时，把零件挂在晾干架上进行空气干燥。

(2) 刷漆——一般零件均应采用浸漆方法，只是在零件較大或条件不足不能采用浸漆时用刷漆法。根据零件的形状和大小将其放在架上或挂起进行刷漆，把柔軟而寬的毛刷浸入事先調好粘度的漆中，把多余的漆在槽边上刮下，然后在零件表面上刷漆，刷子移动的速度不要太快，方向要一致防止發生气泡，和使漆膜均匀。

21. 塗漆后的干燥:

(1) 凡浸或刷 №400 漆的零件一直在空气中完全干燥为止（溫度 15~40°C，時間按表 2 規定），然后再按 20 条进行第二次刷或浸漆，但是第二次塗漆方向应与第一次相反。在第二次塗漆前如零件表面不光滑可用細玻璃砂紙打光用干淨擦布擦淨后再进行。按上述条件干燥后进行第三次塗漆，注意方向的調換和表面不光时也可用砂紙打光后再塗漆，然后再按表 2 規定条件干燥。

(2) 浸和刷 №1154 漆的零件除按表 2 規定在空气中干燥外，还必須在烘爐內进行干燥，和預烘时一样把零件悬挂在干燥架上，关闭爐門打开蒸汽閥，开动鼓風机使热風循环加热，对于厚 20 公厘以上胶木紙板制成的零件，在 3~4 小时将溫度升到 60~70°C；而用胶木布板或厚 20 公厘以下胶木紙板制成的零件，在 3~4 小时内把溫度升到 100±5°C。升温要均匀而緩慢，防止过快而使零件开裂。在升温过程中要 20~30 分鐘观察一次溫度，使溫度每 20~30 分升高 3~5°C，溫度达到后开始保温，溫度为 60~70°C 者保持 15~16 小时，溫度为 100±5°C 者保持 7~8 小时。在保温的过程中要在 30~60 分鐘內观察一次溫度，用間歇鼓風的方法使溫度保持在規定的范围。時間达到后关闭蒸汽閥門，停止鼓風。

使溫度下降到40°C左右，打開爐門取出零件進行第二、三次塗漆和干燥（塗漆次數按零件處理表的規定）。

VI 檢查

22. 零件在最后一次塗漆后全部表面應平整光滑，漆膜應光亮均勻一致，不許有氣泡、氣孔及漆膜不應有嚴重的堆積和皺紋等現象，漆膜表面不應有嚴重的灰塵及纖維毛的附着。

23. 在浸漆過程中應經常檢查粘度使其經常保持在規定的範圍，較長零件浸漆時應注意方向的調換。

24. 在預烘和塗漆干燥后檢查零件的開裂情況，如有嚴重者（如已超過了髮狀的裂紋）應作廢，不能按此規程繼續處理。

VII 保安事項

25. 甲苯、二甲苯溶劑油等蒸汽均對人身體健康有害，所以操作工人必須帶口罩。

26. 絕緣漆及其溶劑均為可燃液體而其蒸汽又是易燃易爆的氣體，所以在工作場所禁止火花和熾熱的元件出現及金屬相碰和用金屬撞漆槽或溶劑桶等現象，以防火災。

27. 工作場所禁止塵土飛揚，特別浸漆后晾干時防灰塵落在漆膜表面上影響質量。

VIII 處理后零件的裝配、保管和運輸注意事項

28. 零件在裝配的時候，必須保證漆膜和材料不受任何機械損傷，因此必須注意下面幾點：

a) 禁止彎曲零件或用金屬撞擊等。

b) 裝配場所必須清潔，勿使金屬屑末或含金屬碎粒的灰塵落在零件表面上。

29. 裝配完的部件用浸汽油的干淨軟布擦拭，然后用軟而寬的毛刷塗№408號漆（粘度B3-420°C下15~20秒）不管原來塗

的是№1154 或是№408 漆 (次数根据零件处理表之規定)。

30. 装配及补塗漆后的部件的耐电压試驗須符合 137P 0102 规范的要求。

31. 在出厂之前零件必須仔細檢查, 如發現不大的擦伤 (長度不大于 3 公厘, 且在一公尺处不超过两处) 在擦伤处塗以№408 漆 (粘度 B3-420°C 15~20 秒); 如擦伤較長較大 (如空白, 漆膜剝脫或材料本身损坏等), 則必須先把漆膜去掉重新按本規程处理和試驗。

32. 按本規程处理后的零件保管和运输必須按 137P 0049 絕緣零件的保管和运输規程的規定进行。

33. 附表:

表 1 各种漆所用的溶剂和使用粘度

塗漆的 代 号	稀 釋 剂 名 称	塗漆 次数	粘度B3-420°C(秒)			备 注
			第一次	第二次	第三次	
№1154	甲苯, 二甲苯	3	18~22	18~22	18~22	第3次粘度可小于稀釋到最小的粘度值。
	溶 剂 油	2	18~22	18~22		
№ 408	甲苯, 二甲苯	3	18~22	18~22	18~22	
	溶 剂 油	2	18~22	18~22		
№ 125	汽油, 松节油		18~22	18~22	18~22	

表 2 塗各种漆的零件干燥時間

塗漆的 代 号	塗漆 次数	常溫干燥時間 (20 ±5°C)(小时)			烘干時間(60~70°C)小时			备 注
		第1次	第2次	第3次	第1次	第2次	第3次	
№1154	3	24	24	24	15~16	15~16	15~16	在900±5°C下干燥時間为7~8小时
	2	24	24	—	15~16	15~16	—	
№ 408	3	20	20	24				
	2	20	24	—				
№ 125	1~3	24	24	24				

第一机械工业部 第八局	工 艺 资 料	137P 0037
	胶木纸板、胶木布板或反白板 制的小零件絕緣处理規程	

1. 本操作規程适用于在藍圖上注明用本操作規程处理之电器内部小零件（如接头筒）的干燥和塗漆。

2. 所用材料（胶木纸板、胶木布板、电木及反白板）需满足“电器”工厂技术条件。

1 工艺过程

a. 准备

3. 毛坯（精确尺寸的零件，需切削螺紋的零件以及其他）需預先在强制空气循环的干燥爐中，溫度 $100 \pm 5^\circ\text{C}$ 下干燥 7~8 小时（在 3~4 小时内，慢慢地从室溫升至 100°C ）。

干燥后，方可进行机械加工至所需尺寸。

預先干燥的目的系为避免由于干燥所引起的尺寸变化。

4. 将塗漆的零件置入强制空气循环的干燥爐中，溫度 $90 \sim 100^\circ\text{C}$ ，干燥 6~7 小时，在 3~4 小时将溫度由室溫升至 $90 \sim 100^\circ\text{C}$ 。

5. 按照第 4 节規定的干燥時間达到后，从干燥爐中取出零件，并尽可能在热的状态下塗漆，但从干燥爐取出后不得迟于 2 小时。

6. 需塗漆零件应加工得非常完善，塗漆后不允許任何机械加工（如鑽孔、鋸切等等）。到塗漆时，用細的玻璃砂紙砂擦零件边緣。

7. 零件表面应无油脂，髒物等，因此在干燥和塗漆之前需用浸汽油的干淨抹布擦拭。

6. 塗漆及塗漆后干燥

8. 采用 №5 油漆塗盖（№5 油漆本身質量需符合 ГОСТ-a

18159-40)。在塗漆前，方直接确定漆的比重，应在0.85~0.9之間。稀釋剂用一級汽油或石油溶剂。

9. 漆及它的稀釋剂皆易着火及爆炸，故使用时在其旁不应有暴露之火花，火焰或电爐之熾热元件。

* 漆及它的稀釋剂对健康有害，故工作应在有良好抽風設備的室内进行。

10. 干燥及清理好了的零件，采用浸蘸法塗漆。

[注] 1. 慢慢地將零件浸入漆中，慢慢地自漆中取出。

2. 沒有№5油漆，允許采用和№5油漆質量相等的別种油漆代替。

3. 不能用浸蘸法塗漆时，用毛刷塗蓋。

11. 塗漆后零件在10~40°C溫度下，垂直放置，干燥到完全不脫落为止。之后若有气泡和不平，用細砂紙砂研之。

12. 塗第二次漆（重复，第10及11节工序）。

13. 塗第三次漆（重复，第10及11节工序）。

[注] 塗第三次漆后，不需用砂紙砂研。

14. 每次塗漆后，来不及干燥的漆团用潔淨干燥毛笔除去。塗漆后零件应有平的、完整的漆層；不应有空气泡、漆团和空白点。

II 装配、保管及运输

15. 塗漆后零件的装配、必須在保証不使漆膜或材料本身有受到机械損害，弄髒或受潮的情况下进行。

为此必須遵守下面規定：

- a) 禁止弯曲、鋸切零件；
- б) 进行装配場所必須清潔干淨；
- в) 必須特別仔細注意，勿使金屬屑末落在零件上。

[注] 装配时允許清除螺絲孔及軸孔中漆团。

16. 当保管及运输时应包以胶木紙或腊紙。

禁止抛扔絕緣件，当运输时，禁止在絕緣件上放置其他物品。

17. 技术檢查科应定期檢查本操作規程在生产中执行情况。

- [注] 1. №5油漆暫用 5071—1 絕緣漆代替。
2. 5071—1漆的稀釋剂用精制汽油。
3. 使用时 5071—1 漆的比重，应在 0.82~0.84 之間。
4. 强制空气循环干燥爐未备时，可用自然通風干燥爐暫代。
- 参看ПТ-1003

第一机械工业部 第八局	工 艺 资 料	137P 0044
沈阳高压开关厂	渗碳热处理操作规程	

1. 本规程适于低碳钢制造之工件固体渗碳用。

2. 渗碳剂。

木炭(硬質木炭)

80%

碳酸鋇

20%

将木炭打碎用篩子篩出3~5公厘的顆粒(如含有水分,篩过后在150~175°C的溫度下烘3~4小时),然后与碳酸鋇混合拌勻。

每次使用四分之一的新渗碳剂、四分之三的旧渗碳剂。

3. 渗碳工件表面必須清潔无鉄锈、油污、泥土。

如系部分渗碳工件,在不渗碳部分應該鍍銅或留出加工余量。

4. 工件装箱时。

(1) 先在箱底放一層20~30公厘厚渗碳剂,打紧把渗碳工件整齐排列于其上;

(2) 排放工件时,工件与箱壁之間距离为20~25公厘,工件与工件之間距离为10~15公厘,按工件尺寸大小厚薄而決定;

(3) 在排列好之工件上放一層10~15公厘厚渗碳層,打紧按(1)及(2)排列工件于其上;

(4) 最后一層渗碳剂至少要有50公厘厚;

(5) 将盖子盖上,插入試棒(試棒必須留出一定長度在箱盖之外,以便中途取出檢查渗碳層深度),并用耐火泥塗封箱盖及試棒周圍之縫隙;

(6) 同一渗碳箱內只許装入渗碳層深度相同的工件。

5. 試棒为 $\phi 6 \sim \phi 8 \times 100$ 長的圓棒,材料應該与渗碳工件之材料一致。

6. 将渗碳箱装入500~600°C爐內,慢慢的将爐溫升到900~920°C。从达到此溫度之瞬間起計算保溫時間。

7. 保温时间视工件渗碳层厚度而定（参看附表），达到预定的时间后取出一根试棒，淬火后折断，检查渗碳层深度。

如已达到要求的深度，则停止加热；如深度不够，则继续加热到合格为止。

8. 停止温度后，使渗碳箱随炉子一起冷却，到650℃时取出置于空气中（不打开盖子）冷却。

9. 冷却到室温后，取出渗碳工件，加热到800~820℃，在水中冷却淬火，按照图纸规定检查硬度及是否有裂纹、残缺或变形等缺陷。

局部淬火工件用高周波电炉淬火。

10. 在480℃回火，回火后再检查硬度。

如工件变形，在回火后趁热用手压力校正。

11. 小工件每批抽检10%，但不少于5件；大工件（如模塊）逐件检查。

12. 使用过的渗碳剂用筛子筛去粉末，以便下次使用。

表 3

渗碳温度	渗碳层深度	0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2
900℃	保温时间	3	6	10	12	14	16	18	18
925℃	(小时)	2.75	5	6.5	8	9.5	11	12.5	14

第一机械工业部 第八局	工 艺 资 料	137P 0045
	油箱焊缝试漏操作规程	

(一) 使用范围:

1. 本规程适用于不受压力的焊缝试漏用。

(二) 技术要求:

1. 塗的白粉要均匀, 不应有塗不到的地方。
2. 工作时要小心不要把焊缝外面弄髒。

(三) 使用材料:

1. 白粉 (石膏粉); 2. 火油。

(四) 设备及工具:

1. 放油箱的架子; 2. 刷白粉用的刷子。

(五) 操作方法:

1. 将白粉用水調合成糊状。
2. 用刷子将被試油箱焊缝的外面塗上白粉 (厚度約0.4公厘)。
3. 待白粉子完全干燥后将火油注入油箱中 (油面高度按圖紙要求) 試驗時間見下表:

表 4

鉄 板 厚 度	1~4	5~8	9 以上
試 驗 时 間	30分	1 小时	2 小时

4. 試驗后将火油倒出檢查塗白粉处的焊缝上是否有污白色印迹, 如有时証明該处焊缝質量不好。

5. 将火油完全擦去再进行修补有污白色印迹的地方。

(六) 安全要点:

1. 在修补焊缝以前一定要把油箱上的油去掉, 否則要發生事故。

2. 試驗時要在沒有烟火的地方進行，以防火災。

(七) 檢查方法：

1. 按本規程檢查。