

孫一唐編譯

熱處理安全知識

機械工業出版社

編譯者：孫一康

書號 0601 (工業技術)

1954年8月第一版第一次印刷 0,001—6,000冊

787×1092 $\frac{1}{32}$ 24千字 1 $\frac{1}{8}$ 印張

機械工業出版社(北京區甲廠17號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可證出字第008號

定價1,600元

出版者的話

祖國正在進行着大規模的經濟建設，大量的新工人將要不斷地參加到工業建設中來，同時現有的技術工人，由於在舊社會沒有學習的機會，經驗雖豐富，但理論水平較低。爲了使新工人能够很快地掌握技術的基本知識，並使現有工人也能把實際經驗提高到理論上來，因此，我們出版了「機械工人活葉學習材料」。

這套活葉學習材料是以機器工廠裏的鑄、鍛、車、鉗、銑、鉋、熱處理、鉚、焊等工種的工人爲對象的。每一小冊只講一個具體的題目，根據八級工資制各工種各級工人所應知應會的技術知識範圍，分成程度不同的「活葉」出版。

本書比較完整地敘述了熱處理工的安全知識，包括加熱爐工作、油冷卻設備、清潔工作、檢驗工作等的安全知識，以及防止發生燒傷、灼傷、燙傷、中毒、火災等事故的方法，和這些事故發生後的緊急保護法。

本書可供熱處理車間各級工人學習和參考。

目 次

一	對熱處理車間的一般要求.....	4
二	加熱爐工作的安全知識.....	6
	1 液體燃料加熱爐——2 氣體燃料加熱爐——3 電熱爐——4 硝 鹽槽——5 氰化鹽槽——6 鉛槽——7 氧氣-乙炔火焰	
三	油冷卻設備的安全知識.....	21
四	清潔和檢驗工作的安全知識.....	24
	1 表面噴砂處理——2 酸蝕處理——3 砂輪機	
五	熱處理車間個人和公共安全知識.....	28
	1 防止灼傷、燙傷或燒傷——2 防止中毒——3 防止損傷眼睛 ——4 運輸安全——5 防火安全——6 有毒氣體的允許含量	
六	緊急救護法.....	31
	1 外傷救護法——2 止血方法——3 燒傷和燙傷救護法——4 過 熱暈倒和一氧化碳中毒救護法 5 灰砂或其他物品意外落入 眼內的救護法——6 氰化鹽中毒解救法 7 觸電(電擊)急 救法	

重視勞動安全，爭取消滅一切工傷事故，是社會主義制度優越的特點之一。在資本主義國家裏，資本家爲了獲得更大的利潤，拼命地剝削工人，根本不顧工人的死活，他們那裏會重視工人工作的安全！在社會主義和新民主主義國家裏，情形完全相反，國家對於勞動安全問題非常重視，每年都要拿出大筆的資金，來改善工人的勞動條件和添置安全設備。

跟蘇聯一樣，我們的黨和政府密切地關懷着勞動人民的安全和健康；共同綱領明確地規定要「實行工礦檢查制度，以改進工礦的安全和衛生設備」（共同綱領第三十二條）；各廠礦正在大力開展安全技術和勞動保護工作。

解放幾年來，在防止事故和安全生產方面有了顯著的成績，傷亡事件已經逐漸地減少。但是到目前爲止，在某些廠礦中，還有人身事故發生。這或者是由於這些廠礦對安全生產工作重視得還不夠，沒有根據不同的工作性質，製訂出各種安全技術和勞動保護的措施；或者是由於工人沒有系統地學習和掌握安全規則，或在操作過程中沒有遵守安全規則。

在熱處理車間裏，高溫鹽液的飛濺，加熱油爐的火焰回擊現象，電爐操作時不小心而發生的電擊（觸電），噴砂工作時帶來的灰、砂和金屬屑，車間裏有許多容易引火的東西——油（柴油、錠子油）、煤氣、乙炔氣等等，所有這些都會引起不幸事故的發生。但熱處理工人如果能夠嚴格遵守安全規則，熟悉在自己工作中可能發生的危險和它的預防方法，事故的發生是可以避免的。這本小冊子介紹的就是關於熱處理安全操作的基本知識。

在蘇聯，社會主義的高度發展的技術水平，正不斷地爲建立勞

動安全創造條件；熱處理車間的設備和操作方法也一天天地在改進。我們相信，隨着祖國大規模工業建設的發展，在不久的將來，我們工廠中也將會出現無數新式的自動化和機械化的熱處理設備來代替繁重的人力勞動。

我們應當向蘇聯學習，為徹底消滅生產中的傷亡事故而努力。各廠礦的領導應該重視安全生產知識的宣傳，在工作中貫徹安全第一，並通過各種方法教育全廠工人對安全生產的認識。每一個技術人員應當根據工作的性質，跟工人一道討論和製訂出安全工作的規程，並結合自己廠礦的實際情況，積極提出安全衛生方面的合理化建議。每一個工人應該自覺地執行安全操作規程，要熟悉並在工作中嚴格地執行安全技術規則。

一 對熱處理車間的一般要求

在我們一般人的印像裏，熱處理車間總是「熱」「煙」「髒」，所以過去大家都願意幹車工、鉗工或銑工，而不願意當熱處理工。事實也是這樣，假使我們有機會到工廠去參觀一下，就可以證實這一點。但是按熱處理工作的性質來說，它的重要性並不比機械加工的工作小。所有機器、汽車以及飛機上的許多主要零件，哪一件可以不經過熱處理呢？熱處理工作也不見得像一般人看來那麼容易，只要把工件放在爐子中熱得紅紅的，拿出來往水裏或油裏一淬就萬事大吉。熱處理工作如果弄不好就會發生毛病，工件不是彎了，尺寸不準了，就是什麼地方裂開了，結果使加工好了的零件也只好報廢。

過去，在我們許多工廠裏，熱處理的技術水平低，設備都比較簡陋；但是解放不到幾年，許多工廠都添置了不少新的熱處理設備，有的還蓋了寬大的廠房，勞動條件已經有了初步的改善。在蘇

聯，熱處理車間的衛生條件已經得到完全的保證，高大的廠房，設備的合理佈置和強力的通風裝置，完全消除了「熱」「煙」「髒」的現象；熱處理車間工人的勞動條件和其他車間工人一樣，不再是沉重和骯髒的了。

根據蘇聯工廠的經驗，爲了改善勞動條件，新建的或改建的熱處理車間必須滿足下面的要求。對於一般舊有的熱處理車間，也可以參考下面的要求，在實際條件許可下進行不同程度的改進。

1. 因爲熱處理車間的爐子多，溫度高，室內很熱，加上各種油氣、煙氣發出的味道很難聞，所以規定建築物的高度，小型的熱處理車間必須有 5~7 公尺，大型的熱處理車間必須有 7~10 公尺（如果不按吊車，高度在 7~8 公尺，按吊車的高度在 9~10 公尺），以加強內外空氣的交流作用。

2. 熱處理車間光線要充足，頂上最好開有天窗，側面牆壁上窗戶的總面積，要佔牆壁總面積的 50% 以上；玻璃窗和牆壁必須定期清掃和擦淨。

3. 熱處理車間內部絕對不允許用木板鋪成的地板，以免容易引起火險；也不能用泥地；應該用磚塊或鐵板來鋪砌地面，或者敷設水泥地。

4. 熱處理車間內部的牆壁，最好塗刷一層防火漆。

5. 液體氰化有毒，必須用磚牆把氰化設備跟一般熱處理設備隔開，並加強氰化車間的通風。在蘇聯，氰化工人每天只工作 6 小時（其他工人 8 小時）。

6. 噴砂設備必須安裝在用隔音板蓋成的單獨房間中。噴砂工人在工作時要戴上面罩和手套，並穿上緊身的工作服，防止灰砂。

7. 熱處理設備的佈置必須合理，要盡量減少工人在工作時來回走動，例如把預熱、加熱、淬火一套設備放在一起。最好根據工件

熱處理的性質來劃分不同的工作區：高速鋼刀具熱處理區、合金鋼和碳鋼工件熱處理區、模子熱處理區、回火區、滲碳區、氰化區等等。

8. 熱處理爐子最好沿車間的縱向方向排成幾行，每兩行爐子中間留出相當於1~2公尺（小型熱處理車間）或2.5~4公尺（大型熱處理車間）寬的通道。

9. 每兩台爐子之間要留出一定的距離作為通道，普通箱形爐和鹽爐間要留出1.5~2公尺寬的通道，大型爐子間要留出3~4公尺寬的通道。

10. 爐子不要緊靠車間的牆壁，爐子和牆壁之間要隔開1~1.5公尺。

11. 每台爐子的周圍，要有足夠的空間，以供必要時修理爐子用。

12. 冷卻池和等溫淬火用的鹽爐必須安裝在加熱爐的旁邊，使淬火時工人不必走很多路就可以直接把加熱工件投入池中冷卻。

13. 所有的水管、油管、空氣管、煤氣管都要安裝在地面以下，不要安裝在地面上，以免影響內部運輸和車間的美觀，並使它不容易損壞。

14. 熱處理車間運輸用的手推車不要用橡皮輪胎。

15. 鹽爐和淬火油池在高溫工作時會分解出難聞的煙氣，必須安裝有單獨的抽風機或用吊煙罩和總的抽風裝置相接。

16. 熱處理車間必須有完善的消防設備，並放在適當的位置。

17. 熱處理車間的設備最好塗上發亮的顏色；牆壁和建築物的天花板也要塗發亮的顏色。

18. 熱處理車間要保證良好的通風（自然通風和機械通風）。

二 加熱爐工作的安全知識

1 液體燃料加熱爐 加熱爐子用的液體燃料包括有石油（如火油）、重油（如柴油）和其他的石油分解物（如汽油）。燃燒的方法是：利用噴油嘴使液體燃料分成許多股細霧狀的氣體或蒸氣噴射到爐子的燃燒室中，並跟裏面的空氣混合而成帶有爆炸性的易燃氣體。因為重油（或石油）的蒸氣和空氣組成的混合氣體有爆炸的危險，所以在操作時必須注意遵守下面的幾點，以免發生事故：

1. 點火前先打開煙道的閘片。

2. 開動鼓風機把燃燒室內可能餘留的一部分可燃氣體吹清，保持爐子良好的通風條件。

3. 點火時，先打開噴油嘴的風門，再打開油門。

4. 在噴油時要慢慢的轉動油門，逐漸增加噴入的油量；噴油速度如果太快，容易發生火焰回擊的現象，因而灼傷點火工人的手和臉。如果用普通的噴油嘴，很難達到精確控制噴油量（油門）的大小

和操作安全的目的。圖1表示一種控制油門噴油量的裝置（圖1），它在蘇聯工廠熱處理車間中已廣泛地採用，使用這種裝置，工人只要站在爐門處就可以很方便的控制燃燒的過程。

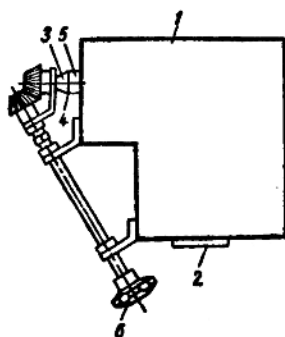


圖1 控制噴油嘴的裝置：

1—石油加熱爐；2—工作爐門；
3—噴油嘴；4—連接石油管的地方；
5—連接空氣管的地方；6—控制噴油量的手輪。

5. 用火把點火時，火把的柄要長些，這樣點火工人不會被噴出的火焰灼傷。用電熱點火最安全，點火的方法是這樣的：用兩根絕緣的導體（粗銅絲外面包有橡皮或膠木），在它的一端繫上螺旋形的鎳鉻電阻

絲（類似電爐用的電熱絲），通電後，電阻絲部分就產生了1000℃的

高溫，因而點燃了爐內石油和空氣的混合氣體。通到電阻絲上去的電，必須經過一個變壓器，使電壓降低到12伏。

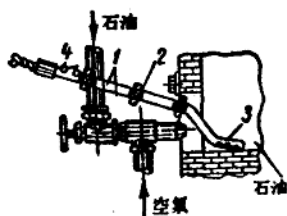


圖2 電點火的裝置：

1—導電體；2—絕緣墊片；

3—螺旋形鎳鉻電阻絲；4—開關。

圖2是用電點火的裝置的簡圖。

6. 如果點火沒有點着，或者點着後突然又熄滅了，應該立刻把噴油嘴的油門關好，並把爐內餘留的燃燒氣體清除乾淨，然後再重新點火。

7. 在停爐(停止燃燒)時，必須

先關上油門，然後再關氣門。

8. 噴油嘴最好裝在爐子的兩個側邊，不要裝在爐子的後面；因為如果裝在爐子的後面，當點火或調整燃燒火焰時，容易發生灼傷工人的危險。

9. 發現噴油嘴壞了以後，把它拆下來送去修理，不要忘記用鐵板蓋住爐口；在安裝噴油嘴的時候，先要把爐口弄乾淨。

10. 噴油嘴和牆壁或其他爐子之間相隔的距離不能小於1.5~2公尺。

11. 在爐子前面必須留出寬5公尺的空面積。

12. 爐子旁邊要用高0.6~0.7公尺的圍柵保護。

13. 在車間內必須備有濃泡沫的滅火器和乾砂。

液體燃料(重油、石油)的儲存必須合乎消防安全的要求，要特別注意防止因石油(或重油)蒸氣跟空氣混合而引起爆炸或火災的危險。最好把備用的石油裝在特製的油筒中，然後放在地下室或車間的樑架上。新型的熱處理車間，都把石油筒安在另一間設有防火設備的房間中，這房間跟熱處理車間完全隔離。圖3是石油筒和油管裝置的簡圖。把石油筒設在熱處理車間外面的地坑中對於

防火最安全。當熱處理車間發生火險的時候要立刻使所有的油從回油管流回到儲油筒中去。

使用液體燃料時，還必須遵守下列防火規則：

1. 重油的溫度不許超過 $35\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；
2. 在車間內不准吸煙和使用火柴等；
3. 發生火險時應該立刻通知消防隊，同時打開回油管的油門，讓油池和油管裏的油全部流到車間外面的儲油筒中去；

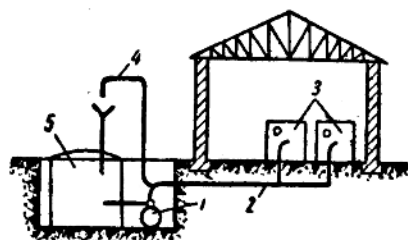


圖3 石油筒和油管裝置的簡圖：

- 1—油泵；2—油管；3—噴油嘴；4—回油管；
5—儲油筒（安在熱處理車間外面）。

4. 發現油管有漏油情形，應立刻採取一切措施來補救；

5. 地上不許留有重油，如果在倒油或運送時不小心而潑在地上，必須立刻清除乾淨。

2 氣體燃料加熱爐

在蘇聯的許多工廠中，廣泛使用氣體燃料加熱的爐子；因為氣體燃料有下列優點：發熱量（每單位體積發出來的熱量）高，可以自動控制氣體燃燒的過程，使達到要求的加熱溫度，而且不需要煙道裝置，也沒有煙灰等髒雜物。

熱處理爐子用的氣體燃料有高爐煤氣（冶煉鑄鐵時所生的煤氣），煉焦煤氣（煉焦炭時所生的煤氣）發生爐煤氣（用木炭或煙煤在發生爐中燃燒所生的煤氣）以及照明氣（乙炔氣也就是電石氣）等。

燃燒氣體是一種很危險的東西，它帶有很厲害的毒性，而且一跟空氣混合，就可能引起爆炸。

高爐煤氣和發生爐煤氣中含有大量的一氧化碳（CO），很毒，煉焦煤氣中含有大量的氫氣和甲烷氣，有強力的爆炸性。我們知

道，一氧化碳本身是很毒的，空氣中含一氧化碳的數量超過了0.002%，就有使人中毒的危險。所以，應該經常檢查車間內部空氣中含一氧化碳氣體的數量。在新式的熱處理車間中安裝有自動氣體分析器，當一氧化碳超過了規定的含量的時候，鼓風機就自動開動。

表1 列出常用的幾種氣體燃料的成分。

表1 氣體燃料的成分

氣體的名稱	氣體的組成				
	一氧化碳 (CO)	氫(H ₂)	甲烷 (CH ₄)	二氧化碳 (CO ₂)	氮(N ₂)
高爐煤氣	27~29	2~3	0.2~0.4	11~12	55~57
煉焦煤氣	7	50~52	24~26	3~4	11~12
發生爐煤氣	26~31	9~10	3~6	1.5~3.0	55

空氣中有煉焦煤氣存在，可以由鼻子嗅出；而高爐煤氣和發生爐煤氣是無色無臭的，空氣中存在有高爐煤氣或發生爐煤氣，人們往往不容易覺察到。特別要留意的是，高爐煤氣比空氣重（比重大），所以從管子的裂縫和孔隙處漏出來的高爐煤氣，並不上升，而是散佈在地面上，直接吸入人們的呼吸器官中。所以說高爐煤氣的毒性最猛烈。

在點火的時候，先把火把伸入爐子的燃燒室中，再轉開空氣門，最後慢慢地打開氣門。這樣可以防止爆炸或火焰回擊的現象。氣體從燃燒嘴中噴出的速度的大小，是防止發生爆炸的一個重要因素；燃燒氣體和空氣的混合氣體從燃燒嘴中噴出來的速度，必須比混合氣體的燃燒速度大（氧氣和一氧化碳的混合氣體，燃燒速度大約是2公尺/秒，氧氣和氫氣的混合氣體，燃燒速度大約是20公尺/秒）。在這個條件下，才能保證燃燒火焰不擴散到空氣管中去，因而也就防止了爆炸的危險。

在工作時，如果空氣管或鼓風機發生故障，空氣的供應突然中止，應該立刻關上氣門。

通入爐內空氣和氣體的壓力必須保持不變，突然增加氣體的壓力，會引起劇烈的帶有嚴重破壞性的爆炸危險。在停爐時，應該先關上氣門，再關空氣門。

發生氣體中毒現象的主要原因，是由於管子漏氣的結果。根據工作經驗，在氣管法蘭盤的接頭後最好安上膠皮製的墊圈（也可以塗有焦油的石棉製成的墊圈），這樣可以更好的防止漏氣現象發生。蘇聯工廠規定每兩年至少大檢查一次，看看管子有沒有漏氣或不嚴密的情形。

當發現氣管的管壁處有裂紋、漏孔或不嚴密的地方，必須立刻用鉚接方法把漏氣的地方修補好。

鑄鐵管是不能用來做氣管的。

檢查氣管有沒有漏氣現象的時候，可以採用下面的方法：

一、用火把沿着氣管表面來回挪動，在有漏氣的地方，火很容易點着。但是當氣管中的氣體停止流動時，採用這個方法就不能見效。

二、檢查氣管漏氣最好的辦法是在氣管的表面塗上肥皂水（或能產生泡沫的溶液），看哪裏會形成肥皂泡，哪裏就有漏氣。

在關閉燃燒嘴空氣門的片刻，最容易發生爆炸的危險；因為在這個時候，可能有一部分燃燒氣體吸入空氣管中，而跟管內的空氣混合而成帶有爆炸性危險的氣體；所以當關閉空氣門的時候，必須先把燃燒嘴的噴氣口蓋好，同時開動鼓風機，把燃燒室中餘留的燃燒氣體吹清。最好利用自動信號裝置，空氣門一關，就會立刻發出信號，開動鼓風機。

在用氣體燃料的熱處理車間中，最危險的是發生氣體爆炸現

象。[爆炸]這兩個字代表的意義是：物質在發生物理或化學變化的過程中，同時發出大量的熱。因此爆炸帶有嚴重的破壞性。

發生爆炸現象的主要原因是因為空氣中燃燒氣體的含量達到了一定的爆炸範圍。

表2 各種氣體的爆炸範圍

氣體名稱	在空氣中的含量(容積)(%)	
	最低界限	最高界限
甲烷	5.6	14.5
乙烷	3.0	15.0
丙烷	2.1	9.5
丁烷	1.6	8.5
一氧化碳	12.4	75.0
氫	4.1	75.0
高爐煤氣	35.0	74.0
煉焦煤氣	5.6	30.4
照明氣	8.0	24.5
氮	16.1	26.4

表3 一些天然煤氣和人工煤氣的大致爆炸範圍

氣體名稱	在空氣中的含量(容積)(%)	
	最低界限	最高界限
石油氣(濃的)	1.1	5.0
天然氣(淡的)	3.0	1.5
發生爐煤氣	20.7	73.5
水氣	5	75

當空氣中燃燒氣體的含量低於爆炸範圍或超過了爆炸範圍的時候，就沒有爆炸的危險。爆炸範圍大的氣體，越容易發生爆炸的危險。各種氣體的爆炸範圍也各不同，改變氣體的溫度和壓力可以直接影響爆炸範圍的大小。車間如果有達到爆炸範圍的混合氣體存在，那末只要有一點火花，就會引起氣體的巨大爆炸。

表2是各種氣體的爆炸範圍。

有些天然煤氣和人工製造的煤氣，成分很不固定，所以不可能精

確地指出它的爆炸範圍。表3中列出這些氣體大致的爆炸範圍。

當空氣中含氣體的數量達到爆炸範圍的時候，一旦跟火源(火花、火焰、摩擦、加熱、爆炸等)接觸，立刻就會引起巨大的爆炸。

防止爆炸發生的主要條件，是使空氣中氣體的含量不達到爆炸範圍。

3 電熱爐 從安全生產和衛生條件角度上來看，電爐比起氣體或液體燃料加熱爐，是具有很多優點的。用電爐加熱的車間沒有煙氣，清潔條件最好，而且電爐的絕熱性較好，爐子中傳導出去的熱量較少，因而改善了工人的勞動條件；在防火方面，使用電爐也最安全。

在電爐附近有電阻絲和其他導電電線的地方，必須用鐵絲網柵圍起來，以防止發生觸電的危險。

爲了防止爐內熱量輻射出來，需要採用絕熱材料(25%耐火黏土、25%砂、30%碎石、20%石棉)製成的爐門。在高溫爐(1300°C左右)的爐門上面，最好還安裝上絕熱的夾層擋板，裏面通以冷却水或壓縮空氣，以帶走一部分輻射出來的熱量，改善工人在爐門口工作時的勞動條件。

平衡爐門的重錘必須裝在特製的套筒中，套筒的高度要相當於平衡重錘提到最高的高度。小型加熱爐的爐門一般是用手來開啓的，大型加熱爐的爐門最好利用踏板或機械裝置來開啓。

井式爐的爐身很高，最好把爐身的一部分安裝在地面以下，在地面上只露出0.5~0.6公尺的高度。如果要把井式爐全部安裝在地面上，那末在爐子四周必須圍上一道高0.6~0.7公尺的鐵絲網柵。

如果發現電爐有麻電現象，應當立即通知電工，不要繼續使用，以免發生觸電的危險。

4 硝鹽槽 工件的等溫淬火和回火，常常是在硝鹽槽(KNO_3 、 NaNO_3 、 KNO_2 和 NaNO_2)中進行的。硝鹽槽最高的工作溫度不能超過550°C，因爲加熱到550~600°C以上，硝石就會着火，容易引

起嚴重的火災危險；而且加熱溫度過高，會大大地縮短了鹽槽坩堝的使用壽命。過熱的硝石會跟坩堝的材料（鐵或鑄鐵）發生作用，而形成一種化合物（鹽渣），結在鹽槽的表面，這種化合物越結越厚，直接影響了加熱工作的進行。當清除表面鹽渣的時候，容易引起熱鹽外濺而灼傷工人的危險。

所以使用硝鹽槽時，加熱溫度絕對不要超過 550°C 。

硝鹽槽因為不斷工作，會產生一種沉澱物結集在槽底，而引起局部過熱的危險。所以最好採用內熱式硝鹽槽（圖4），把加熱用的電阻絲裝在特殊鋼製的鋼管中，在電阻絲的四周填滿氧化鎂粉，然後把鋼管安在槽底，使電阻絲不跟硝鹽直接接觸。

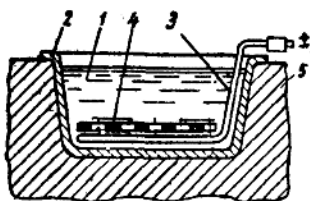


圖4 內熱式硝鹽槽簡圖：
1—硝鹽；2—坩堝；3—加熱用
電阻絲；4—鐵絲網；5—槽子。

最近幾年，很多工廠都改用電極加熱的硝鹽槽（圖5），這種爐子效率最高，在加熱的時候可以避免硝鹽和坩堝發生化學作用。

配製的硝鹽的熔點不應當太低，太低了，在加熱的時候容易揮發而分解出亞硝酸鹽和氧氣。硝石的蒸氣在冷卻後凝結成白色粉粒，會散佈在車間的牆壁、工作台和工件的表面，甚至於附在工人的衣服和頭髮上。由於劇烈的揮發作用，不但加速了硝石的消耗，而且這些白色粉粒往往是引起火險的主要原因。

槽子的硝鹽容量的標準是，在放入工件之後，液面和槽口的距離至少保持在10公分以上。這樣，當工件放入或者取出的時候，就不會因為用力過猛而使鹽液發生波動，以至於飛濺出來。

硝鹽槽在工作時分解出來的氣體帶有毒害性，所以在硝鹽槽的上面必須裝抽風罩，或者用抽風機把有害氣體直接抽到車間外

面去。

硝石要保存在鐵筒中，不可裝在木桶或麻布袋中，以免引起火災的危險。

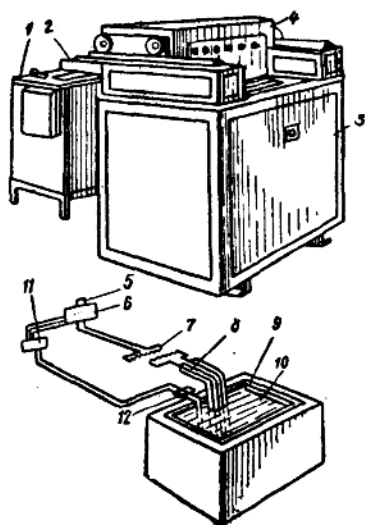


圖5 電極硝鹽槽：

- 1—變壓器(把電壓降低到8~30伏)；
2—1000~5000安的導電銅線；3—外殼；
4—鹽槽上面的絕熱爐蓋；5—外面供電的電路；6—接觸器；7—變壓器；8—鐵的電極；9—襯在爐磚外面的鋼板；10—溶鹽；11—溫度調節器；12—熱電偶。

新的硝石在加到槽中去之前，必須把鹽中所含的水分完全烘乾。浸入硝鹽槽中加熱的工件和夾具，也必須先烘乾後再浸入，因為硝石跟水分（濕氣）接觸，會使熱鹽飛濺，容易灼傷工人。使用的夾具最好柄要長些。

在硝鹽槽上工作的工人必須戴上手套（皮質的）和保護眼鏡（不碎玻璃的）。

硝石着火後，絕對禁止用滅火器或濕砂來滅火，因為硝石和滅火器的泡沫溶液或濕砂接觸，會發生爆炸，使熱鹽飛濺，十分危險，一定要用乾砂滅火。所以在車間中應該經常保存一定數量的乾砂做滅火劑。

5 氰化鹽槽 工件的液體氰化是在含有氰化鹽的爐槽中進行的。工件經過氰化處理後，表面層飽和着碳和氮，所以硬度很高，耐磨性極好。

在氰化鹽槽中除了含有氰化鈉(NaCN)、氰化鉀(KCN)和氰化鈣 $[\text{Ca}(\text{CN})_2]$ 等氰化鹽外，還必須加入一定數量的中性鹽，像氮