

鋼鐵工業叢書之八

鋼鐵工廠修理工作的組織

中央重工業部鋼鐵工業管理局編印

鋼鐵工業叢書之八

鋼鐵工廠修理工作的組織

中央重工業部鋼鐵工業管理局編印

1953. 2.

鋼鐵工業叢書之八

鋼鐵工廠修理工作的組織

版權所有

斯特列什編著 孫文俊等譯

中央重工業部鋼鐵工業管理局編印

＊

一九五三年二月第一版

(生教)0001—1100冊

＊

內部參考資料·不公開發行

前 言

鋼鐵冶金工廠的修理工作是很複雜很重要的，設備若能經常保持良好狀態，才能保證有節奏的安全生產。三年來廠礦中修理工作雖有改進，但目前仍是最薄弱的一環，因此搞好修理工作是進一步發展生產的關鍵。

本書是蘇聯專家斯特列什同志針對我們目前情況，有系統的介紹了蘇聯先進修理工作的組織，並曾在本局第一屆鋼鐵機械修造工作會議上重點的講述過，最近更經蘇聯專家耶洛斯金同志加以補充。可作為鋼鐵工廠改進修理工作最好的藍本，即非鋼鐵冶金工廠亦可作為主要的參考資料。應當詳加研究，有計劃有步驟地結合本廠的具體情況大力推行，則對生產必將起很大作用。

中央重工業部鋼鐵工業管理局

一九五三年二月

目 錄

第一章	總 則	(1)
第二章	修理工作的分類	(3)
第三章	修理的組織	(7)
第四章	組織計劃的預防修理的準備工作	(13)
第五章	修理計劃	(21)
第六章	執行修理的組織	(25)
第七章	管理和保養設備的組織	(31)
第八章	修理組織機構	(37)
第九章	附 表	(53)

第一章 總 則

冶金工廠裡具有大量不同能力的，複雜的，而且也很貴重的機械設備。這些設備在生產過程中，以及受大自然的影響而磨損着。因此，爲了使設備能保持正常工作狀態，就必需保證做好保養工作（清洗、加油、加固等），並予以及時的修理。設備的保養和修理，以及尋找延以長設備與裝置使用期限的方法，組成工廠修理機構的主要任務。

工廠內修理機構的組成，包括：

- （1）修理車間（機械修理、鑄鐵、鑄鋼、模型、鍛製、建築修理、冶金爐修理、電氣修理等等）。
- （2）區域的修理間。
- （3）附設在工廠車間內的修理間。
- （4）修理車間的和全廠的修理工作組。
- （5）車間的值班修理人員。
- （6）備件倉庫。
- （7）全廠和車間主管修理的技術管理人員（工廠總機械師機構，車間的機械師和電氣師、工廠總動力師機構的一部份等）。

修理費在目前蘇聯冶金業中，佔到工廠產品成本的10 - 12%。只有在設備完全良好的狀況下，才能使設備有高度的生產力，才能得到應有的產品質量。所以修理人員的工作，其重要性不小於掌握技術操作過程的工作。

假使注意到，由於設備的損壞而停工，佔全部設備停工時間的75%時，正確組織修理機構的意義就更爲重大了。

工廠修理機構的組織總體分爲：

- （1）機械設備的修理。

- (2) 電氣設備的修理。
- (3) 冶金爐的修理。
- (4) 廠房和建築物的修理。
- (5) 鐵路的修理
- (6) 鐵路運輸車輛的修理。
- (7) 通訊設備的修理。
- (8) 公路和其他道路的修理。
- (9) 除電氣設備外的動力設備修理。
- (10) 汽車和馬車的修理。

因為需要修理的對象不相同，設備與建築物修理的規模也不相同，所以工廠裡有幾個組織掌握工作。

在大的工廠裡視設備與進行修理情況，修理工作由下列的機構執行之：

- (1) 機械設備的修理——由工廠總機械師和車間的機械師擔任。
- (2) 電氣設備動力設備的修理——由工廠總動力師下面的電氣修理車間動力修理車間和工廠車間的電氣師擔任。

(3) 冶金爐的修理——在大型和中型工廠裡，由專門修理冶金爐的車間擔任。在小型工廠裡，由工廠的總機械師擔任，他下面有耐火材料的專門工作組。冶金爐小修由車間自己擔任。冶金爐是指：高爐、馬丁爐、卑士麥轉爐和湯馬斯轉爐、煉鋼會爐、軋鋼車間和鍛製車間的加熱爐、化鐵爐、熱處理爐。

(4) 廠房和建築物的修理——在大型工廠裡由專門的建築物修理車間擔任，中小型工廠則由總機械師擔任，他下面有建築的專門工作組。

(5) 鐵路和鐵路運輸車輛的修理——由鐵道車間擔任。

(6) 通訊設備的修理——由工廠總動力師擔任。

(7) 動力設備的修理——在中小型工廠中總機械師依照總動力師的定貨單進行。

(8) 公路和其他道路的修理——由工廠的環境衛生車間擔任。

(9) 汽車和馬車的修理——由汽車和馬車車間擔任。

第二章 修理工作的分類

爲了使設備能保持良好工作狀態，一切工作，可以分爲二大類：

1. 設備與裝置的管理和保養。
2. 設備與裝置的修理（經常修理、中修、大修）。

一 設備的管理和保養

設備的管理和保養任務，是在於有系統的監督設備的運用；並採用方法，保證設備不必更換零件和套件，而能處於正常狀態。

製定設備工作規範，和監督在生產過程中執行這種規範，是最重要的措施。設備的工作規範包括以下幾點：設備許可的負荷、設備許可的速度、設備的工作進度表（這種表要保證檢查和冷卻所須要的時間等），及清潔和加油規程等等。規定的設備工作規範，必須包括在生產規程內，並由使用這種設備的所有基本人員學習熟練。工作規範由下列機構製定之：

- （1）機械設備方面——由工廠總機械師製定。
- （2）動力設備方面——由工廠總動力師製定。
- （3）廠房和建設物方面——由基本建設處的生產技術科製定。
- （4）運輸工具方面——由鐵道、汽車等相當的車間製定。

製定設備的工作規範時，要注意設計的資料，自己和其他工廠的工作經驗，總管理局和部的指示。製定的設備工作規範由工廠總工程師批准，並取得鋼鐵總管理局的同意。

當車間內不遵守製定的設備工作規範，因而使設備可能發生事故與損壞時，總動力師和總機械師有停止設備工作的權。只有總工程師的指示，才能恢復設備的工作。

第二個措施是有系統的進行一系列工作，以保證設備的工作能力、清擦設備、依照規程為設備加油、扣緊軸承、加固個別零件和套件、設備和基礎間的加固、依照現行規程調整設備等

上述工作由各車間的工作人員來執行，而由工廠的總機械師和總動力師監督之。

第三個措施是有系統的檢查設備，並對設備狀況加以說明，再根據檢查結果編製缺陷項目表，決定必須的修理時間與範圍。缺陷項目表是編製修理計劃和修理進度表的基本資料。

二 設備的修理

修理工作主要是用新零件或修復的舊零件，更換磨損的和用壞的零件與套件。同時還作其他的工作，如換油、清洗設備，油漆設備等等。

依照更換零件與套件的性質和數量，修理工作分為：

(1) 經常的修理：在經常修理時，把正常壽命不超過一年的各個損壞或磨損的零件（齒輪、螺釘、螺帽、套管等）加以更換，修理或矯正。經常修理是根據規定的設備工作進度表，當設備在短期間的停工時（吃飯休息期間、停工加油期間，調整設備期間等）或在計劃的較長停工時間中一幾個小時，工作班，晝夜進行，經常修理由車間值班修理工人擔任，有時也由使用設備的工人擔任有時亦由工廠總機械師的修理工人擔任。

經常修理按照事先編製經工廠總工程師批准的進度表進行，但不編製缺陷項目表和修理預算，其費用列入車間進行修理的當月產品成本之內。

(2) 中修：在中修時，更換設備套件，更換或修理與拆卸、安裝、調整個別套件有關的主要零件，或者同時更換一系列磨損損或壞的零件。中修普通在設備休息日或在進度表上規定的專門修理日進行。中修是根據預先編製的缺陷項目表和消費預算來做的。中修費用列入車間產品的成本內。同時為了不使修理月份的產品成本過高，在遇有繁重修理時可把修理的費用分月負擔。

(3) 大修：在大修時，將整個設備和各個套件全部拆卸、調整、裝配。部份的更換，正常壽命在一年以上的套件和零件。對於正常壽命在一年以內的零件，全部或一部份的予以更換。設備的大修每年幾年一次，或者一次。進行大修是在工廠計劃中所規定的設備特定停工期間之內。大修

根據預先編製的缺陷項目表和消費預算，及規定各個修理操作的時間進度表來進行。一般很難規定經常修理中與修以及中修與大修的準確界限，只有依照設備說明書進行了長期工作，並規定了所有零件與套件等的磨損期限後，才能規定各種修理的界限，所以把修理分為截然不同的兩種，即經常修理和大修是最合理的，那麼屬於中修而規模小的就列入經常修理，屬於中修而規模大的就列入大修。

依照蘇聯冶金業的經驗，基本設備的各種修理範圍規定如下：

一 高 爐

高爐的大修包括它本身所有各部分，同時也包括為它服務的設備和機器。大修時應更換爐身的爐牆，爐腹的爐牆，爐缸的爐牆，更換所有爐頂裝置，更換爐身爐腹爐缸的一部份或全部爐壳，更換爐的冷却水等箱等。大修時如果認為必要時可改造爐子，變更它的內形，擴大一些容積等，這是提高爐子的生產力所必須的。

高爐的中修只包括爐的上部：爐身和爐頂裝置。中修時更換爐身全部的或部分的爐牆，更換爐喉的鐵環和爐頂裝置的全部或一部。

高爐的經常修理只包括爐頂裝置和爐喉鐵環。尚有很多為高爐服務的設備和機器應和高爐本身同時進行修理。即在停風修理高爐時，對為它服務的所有設備與機器（天平量車，裝料車、料捲機揚機、熱風爐、除塵器、開閉出鐵口的機械設備、鼓風機、洗汽機、鑄鐵澆、鐵罐和渣水罐等）也應修理。

二 馬 丁 爐

由於技術性質，馬丁爐的修理次數要比高爐多的多。修理有：熱修（爐子不經冷却），和冷修（爐子先經冷却）之分。熱修屬於經常修理，包括爐牆、爐底與設備（加料機、吊車等）的小修。

爐子的主要修理是把爐子先行冷却而後進行，並分為三種：

（1）小冷修，包括：

全部更換爐頂。

全部或部分的更換加料口以上爐子的前牆。部分更換爐頭和上升道的砌磚。

更換煤氣道水箱內部的耐火材料層。

部分的修理水箱外部砌磚。

檢查為爐子服務的機械。

(2) 中冷修，包括：

除爐底磚層和燒結部份外，更換爐子上部的全部耐火砌磚。

更換水箱與爐頂大樑，部份更換爐子前部的設備。

清除存渣室內的渣滓及修理存渣室。

更換蓄熱室的格子磚，同時部份地修理蓄熱室的砌磚。

修理與爐子工作有關的機械和設備。

(3) 大冷修，包括：

更換爐子上部的全部砌磚，包括全部或部分的更換爐底砌磚和爐底燒結部份。

清除存渣室的渣，部分或全部的修理存渣室的牆、頂、和連接道。更換蓄熱室的格子磚，修理或更換蓄熱室的和瓦斯通道的，烟道的牆，頂的耐火磚。

更換個別支柱等和加固爐子上下部份。

輔助設備（供水、供空氣、供瓦斯、供油、供蒸氣、換向設備、操縱測量儀器等）的修理。

修理與爐子工作有關的機械和設備。

馬丁爐的大修，除掉包括全部大冷修的工作以外，還有下列幾種工作：

更換全部爐底和爐子上下部的全部耐火磚。

更換爐子最下部的砌磚。

修理烟肉。

部份或全部更換爐子的支柱和加固設備。

修理或更換全部的機械設備，電氣設理，和操縱測量的設理。

所有熱修與冷修的費用，計算在產品的成本內。大修費用計算在折舊費內。

為了實行組織修理制度，應依照工廠的各種生產來製定經常修理，和中修與大修的一覽表，表中並列舉在每一種修理時，應進行的修理工作。這是由工廠的總機械師和總動力師辦理。

第三章 修理的組織

修理組織的主要方法是預防的修理，預防設備的突然損壞是預防修理的主要任務，並且必須在設備因為用舊而要失掉準確性以前來修理。因此，預防的修理應當根據考慮設備情況後所製定的計劃來進行。

計劃的預防修理可採用三種方法：

一 檢查以後的修理方法

這種方法是首先作好設備檢查計劃，並對每種類型的設備擬定檢查期限（每月一次，每季一次等）。其計劃是按每個車間和全廠來作。

下面是設備檢查計劃的列表：

車間名稱	設 備 名 稱	檢 查 日 期			
		第一季	第二季	第三季	第四季
高 爐	一號爐料車捲揚機	一月、三月	五月	七月、九月	十一月
	一號 鑄鐵機	二月	五月	八月	十一月
	門形礦石起重機		四月		十 月
	其他等等				

主管設備的車間副主任或車間機械師，根據每季的檢查計劃，編製設備檢查日曆進度表，並說明應行檢查的月份和日期，及為檢查而規定的設備停工時間。

檢查計劃與進度表由工廠總機械師批准。檢查進度表必須強制執行。假使要停止設備而檢查，那麼設備就在指定的日子停止工作，這段時間須

列在生產計劃內。根據設備檢查的結果，同時也根據以前修理過的資料，編製缺陷項目表。缺陷項目表上註明檢查時發現的。而應在修理時予以消除的設備缺陷，同時也註明，所有須修理與更換的設備套件和零件。並規定應修理的大概日子，以免設備發生事故。缺陷項目表上還要註明，倉庫內是否有修理用的必須備件。如修理用的備件不足時，就根據設備缺陷項目表，編製不足零件的定貨單，交由工廠總機械師製造。製成後在缺陷項目表上註明已製成的已存入倉庫。缺陷項目表上同時還須註明各個零件與材料的價值，和勞動力消耗額等，並根據這些編出修理費預算。缺陷項目表可以根據設備種類的不同而用不同形式編造，但要能全部地說明修理工作的範圍。缺陷項目表可如下列例表來編製（附表一）

根據缺陷項目表，編製經常修理與大修理的預防修理計劃進度表，註明每種修理的延長期間。（附表二）

依照修理計劃進度表的計劃，在車間生產計劃上記載設備停工時間，以便進行修理。

全廠修理計劃進度表由總機械師來製定，由工廠總工程師批准。

這種修理組織方法的優點是在編製修理計劃前不需要有零件套件和機械的準確使用壽命的資料。當剛有修理的制度而從前沒有資料的情況下，這就很重要了。這種方法的缺點有下列各點：

- （1）不可能事前確定修理的時間，範圍，和內容。
- （2）不可能事前計劃所需要的備件，勞動力和修理車間的工作。
- （3）難以製定修理的技術操作和修理的準備工作。
- （4）難以計劃生產過程和設備工作制度。

但是在沒有修理制度時，檢查後計劃預防修理的方法，是組織設備修理計劃的第一步。

二 定期修理的方法

這種方法是以連續的期間（季度、年度）來規定每種設備的修理期限和時間，這就是修理計劃。這種計劃是大體的，每種修理的範圍和內容在設備檢查後才比較準確地規定，並根據設備檢查的結果編製缺陷項目表。採用定期修理方法需要有以前進行修理的資料，並規定零件套件和機械的使用壽命。修理計劃的詳細程度與所編計劃的延長時間有關。季的計劃就

比年計劃詳細。車間計劃就比全廠計劃詳細。一年中的修理計劃應儘可能地分配均勻，以便為修理車間的修理工人的分配與設備的利用創立最好的條件。保證生產車間的工作均勻，這也是必要的；因為，如果在第一季修理好多種設備，而在第二季不修理設備，那麼車間的生產力在第一季就要大減，而在第二季就又要激增。

舉一個例：在馬丁爐車間有六座爐子，每座爐子的修理間隔期間是三個月，合理的修理進度表應當這樣編製：

時 間	一 月 上半月	一 月 下半月	二 月 上半月	二 月 下半月	三 月 上半月	三 月 下半月	四 月 上半月	四 月 下半月
修理的 爐 號	一號爐	二號爐	三號爐	四號爐	五號爐	六號爐	一號爐	二號爐

這種方法的優點是可以長期計劃修理的期限與修理的範圍，為全部修理機構的計劃創立更穩固的基礎。但是這種方法也有缺點：修理所須的時間與範圍，經過設備的檢查以後，會有很大的改變，以至妨礙到修理機構與生產車間的工作。此外，對於剛實行修理計劃制度的工廠，由於不可能規定零件，套件與機械的使用壽命，因而不可能實行這種方法。因此，定期修理的方法是實行預防修理計劃的第二步，並在根據檢查後修理的主要資料，可以規定零件套件與機械的使用壽命，和介於二次修理間的設備工作連續性定額以後，才可實行這種方法。

三 標準的修理方法

這種修理方法是在事前準確地來計劃修理的期限範圍與內容，同時也規定完成修理工作精密的順序和方法。根據標準的修理方法對每種設備規定幾種修理標準。依照下列基本原則，每種修理標準有嚴格規定的工作範圍，內容和期間。

- (1) 每個零件的使用壽命確定了它的更換期。
- (2) 有同樣壽命或相仿壽命的零件，在一次修理中更換。
- (3) 壽命長的零件，和壽命短而其期間對壽命長的期間是倍數的零件，同時更換。

例如：某鐵礦在修理期中被更換的各零件的壽命是：

緊塞箱的墊料——壽命 7天
 起重桿（頂桿）——壽命 90 天
 套圈——壽命 90 天
 軸箱——壽命 180天
 柱塞——壽命 180天

根據規定的零件壽命，規定三種修理標準：

- （1）第一種標準，是更換緊塞箱墊料。
- （2）第二種標準，是更換緊塞箱墊料，起重桿，和套圈。
- （3）第三種標準，是更換設備全部零件。

按照上述，標準的修理在一年中應當是：

第一種標準的修理是 $365:7=52$ 次

第二種標準的修理是 $365:90=4$ 次

第三種標準的修理是 $365:180=2$ 次

但是由於第三種標準修理包括了第二種標準，所以第二種標準實際上成爲 $4-2=2$ 次

第一種標準修理是包括在第二種標準修理與第三種標準修理內，所以第一種標準的單獨修理實際上成爲：

$$52-(2+2)=48 \text{ 次}$$

一年中必需進行的全部修理是：

第一種標準的修理——48次

第二種標準的修理——2 次

第三種標準的修理——2 次

總共 52次

因此，設備因修理而停工的總次數是決定於使用壽命最短的零件。對於有很多零件的大機器，修理計劃不按照個別零件的使用壽命，而是依照包含幾個零件的設備套件的使用壽命來計算。

依照標準修理法，設備因修理而需要的停工，應嚴格的按規定期限執行，而與設備的實際情況無關。修理時必須更換所有包括在這次標準修理內的應更換的零件，而與這些零件的實際情況無關。從設備上卸下來還可以使用零件，經修理車間修理後存放在備件倉庫內，以備下次修理時使

用。

標準修理法的主要優點是：可以規定不變的設備修理進度表，可以規定不變的修理時間定額，可以事前決定勞動力的需要量與合理地組織修理工人的勞動。備件的製造與修理車間的工作可以依照準確的計劃來進行。

標準修理法的缺點是：在施行這種方法前必須有各個零件，套件和設備使用壽命的準確資料，要規定修理工作的順序，按技術水平規定勞動力底需要量等，這就要在事前豐富地積聚以前的資料。

因此標準修理法是最合理的，是組織修理計劃的第三步，只有在長期施行過檢查後修理法與定期修理法之後才可採用。

