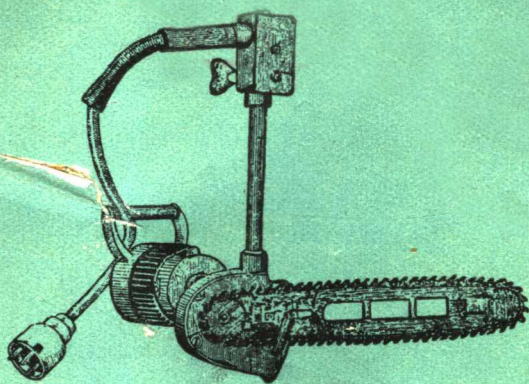


木材採運設備的 預防保養和修理

苏联 Н.П. 多爾格波洛夫著



中國林業出版社



木材採運設備的預防保養和修理

〔蘇〕Н.П.多爾格波洛夫著

李 吧 勝 譯

中國林業出版社

1955 北京



Н. П. ДОЛГОПОЛОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО
И РЕМОНТНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО
ОБОРУДОВАНИЯ

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ

1953

Москва

Ленинград

木材採運設備的預防保養和修理

[蘇] Н. П. 多爾格波洛夫著

李 杞 瞻 譯

*

中國林業出版社出版

(北京安定門外和平里)

北京市書刊出版營業許可證出字第007號
稅務總局印刷廠印刷 新華書店發行

*

31 × 43/32 • 1.94 印張 • 50000 字

1955年10月第一版

1955年10月第一次印刷

印數0001—2,000冊 定價(8) 0.33元

內 容 提 要

在苏联森林工業中机械使用方面实行預防保养和修理相結合的制度，得到極大的重視。因爲有了这种制度，可以提高設備的運用率，延長其使用壽命，並可以提高生產率和降低成本。

本書敘述了組織及運用这种制度的重要性，並詳細地介紹了木材採運机械如拖拉机、絞盤机、电站電鋸、蒸汽机車等的保养制度和修理方法。對於苏联森工部門現有修理企業的類別及職務範圍也作了介紹。此外有關製造零件的材料選擇、加工精確度等更有簡要的說明。

本書適於森林工業与其他運輸部門的生產技術人員，管理人員，駕駛人員以及森林工業学校師生參考。

目 錄

導 言	1
机器及机械故障的基本概念	2
採運設備的計劃——預防保養制及修理	
組織的主要指示	5
採運設備技術保養的性質、工作內容及停工時間	7
採運設備秋冬季作業前的準備工作	11
各種修理的性質、工作內容及在修停工時間	17
木材採運企業的修理設備	27
已磨損的机械及其零件的主要修復方法	29
零件修理尺寸的加工	35
零件的加襯修復法	38
零件的銲接修復法	38
零件的電鍍修復法	46
零件的塑性變形修復法	51
零件的金屬噴鍍修復法	51
零件修理的標準方案	52
表面的加工質量	52
金屬的選擇	56
相配零件間的間隙和緊度	56
參考書籍	58

導 言

木材採運設備數量的不斷增長，迫切地要求解決採伐作業用機器及機械的技術保養及修理組織問題。

這些問題如果不能及時解決，則國民經濟供給木材採運工業的大批設備的利用率，就不可能指望有重大的提高。反之，如果給機械及機器在利用上創造了正常的條件，並對它們組織了定期的技術保養與及時修理，則不僅可以順利地完成，而且可以超額完成既定的國家木材採伐計劃。

本書敘述了採運作業中所用的機器及機械的修理組織原則。書中述及採運設備的技術保養和修理的性質，指出其工作內容及執行者，介紹了機械磨損零件的主要修理方法的簡單知識。

由於本書篇幅的限制，不可能全面地敘述修復零件的工藝過程。

本書簡要地闡明了現有修復採運設備磨損零件的新方法。欲在這方面深造的採運工業部門的工程—技術幹部們，可以參考本書所指出的專門參考書籍。

机器及机械故障的基本概念

木材採運用設備的工作性能，可依下列指標來判斷：發動機能否發出規定功率，燃料及潤滑油消耗量的多寡，機械中有無撞音及不正常的噪声，是否發高熱等。

對於木材採運用機械的某些總成件而言，如變速箱、動力輸出箱、後橋、終減速器等，沒有撞音及軸承不過熱乃是工作良好的標幟。

各種類型的木材採運設備的指標均載在說明書上；說明書與該設備同時由製造廠運來。

這些汽車、拖拉機、移動電站等，主要工作指標的任何惡化，就意味着機械中已經發生故障。

運材汽車、集材及運材拖拉機、汽車及蒸汽起重機、蒸汽機車及內燃機車、移動電站及電動機都是由不同的總成或機構組成的，而後者又是由彼此間相互連繫着的零件所組成。零件間的相互連繫是藉助於螺絲、鍵槽及他種連結來實現的，而個別的零件是利用其工作表面藉助於所謂“配合”彼此連繫着的。

如相配零件之間存有間隙（如發動機曲軸在軸承中的配合）係動配合，如果一零件壓入另一零件，其間帶有一定緊度，則係靜配合。上述連繫的破壞，即間隙的增大、緊度的鬆弛或一般聯結的鬆動，就表明有足以破壞機器某部分機構正常工作的故障存在。

機構中零件間正常連接的任何破壞，通常，是由於尺寸的改變所致，有時，這些零件的幾何形狀的改變也能引起破壞。

這些改變之所以發生，是由於自然磨損或生產上、構造上的缺陷

所致，而這些就往往會引起機器發生破損或故障。

木材採運設備的自然磨損，是機械經長期工作後，在下列影響下產生的：1) 摩擦力——機械磨損；2) 高溫——熱磨損；3) 金屬的腐蝕——腐蝕磨損以及在運用條件正常時，即遵守規定的技術保養規程時可能發生的其他原因。

相配零件受摩擦力的影響而產生的機械磨損，就會緩慢和逐漸地破壞摩擦零件工作面的表層。

由於機械磨損的結果，在零件表面上呈現出殘餘變形，而這種殘餘變形是由於摩擦表面金屬分子分離所造成的。在採運設備的某些零件上，這種磨損是如此明顯，以致檢查時極易判斷。例如克特——12 拖拉機鏈軌銷軸的磨損或電鋸鋸鏈的磨損，可以用肉眼觀察判定。發動機活塞銷的磨損、氣缸鏡面及曲軸頸的磨損等，可以根據零件表面因不均勻的磨損所造成的突肩或肩角及突緣的形狀，用手指的感觸來判定。但是，這種外部觀察僅能發現磨損的事實。

為了想判定零件磨損的大小和確定修復該零件的方法，必須用檢查——測量儀表來確定磨損的尺寸。在零件不同斷面（平面）上進行測量，可以肯定磨損的結果不僅會改變零件的尺寸，而且會改變其幾何形狀。發動機氣缸由於磨損會具有錐度、橢圓度及桶狀，曲軸頸經磨損後同樣會有錐度及橢圓度，而本來是平直形狀的鏈軌軸銷，在磨損以後，會變得像強烈彎曲的桿一般。

正常情況下工作着的零件，由於長期受高溫影響就會產生熱磨損。屬於這樣的零件有發動機的排氣門、瓦斯發生裝置的燃燒室、內部燃料室、爐篦、蒸汽裝置的煙管、火室及其他等等。

由於高溫的作用而使零件表面燒壞及剝蝕都是熱磨損的特徵。有時，在零件上，特別是生鐵製的零件上會形成裂縫。

為了製造在高溫條件下工作的零件，可以採用專用耐火鋼（製造排氣門用的矽鉻鋼）。

在氧化介質（水、空氣等）條件下工作的零件，會發生腐蝕磨損。散熱器的散熱管（特別是黑色金屬製成的散熱管）蒸汽動力裝置

的蒸汽和水的分配系統及鍋爐、瓦斯發生裝置的內部燃料室等等，往往因個別零件的缺陷（這些缺陷會降低結構強度）及零件的強烈生鏽而毀壞。在某些情況下，特別是由低碳鋼製成的零件，也會降低其機械強度。

根據H·勃羅斯梁切夫及H·謝明諾夫兩同志的多次研究證明：當發動機用含硫（在0.06—0.6%）的汽油工作時，在發動機的零件中會發現腐蝕磨損現象。除了易受氣體腐蝕的發動機氣缸、活塞環、氣門等等外，在像汽化器噴嘴這一類零件中，也能發現腐蝕磨損現象。這說明，不僅在含硫氣體的作用下會形成零件的氣體腐蝕，即或在冷的情況下，也會發生腐蝕磨損（註1）。

自然磨損並不是由上面所列舉的原因之一引起，而是由幾個原因的同時發生所引起，正因為這樣，所以自然磨損是很複雜的。

對設備保養的不正確或不足是產生損壞和故障的主要原因，至於其他原因，像生產上、構造上或修理上的缺陷所造成的損壞和故障很少。

運用在木材採運業方面的裝備，必須維持在這樣的狀態，即使它們只受到自然磨損。

未對設備實行正確保養所造成的故障和損壞，在任何情況下都是不應該存在的。

為了使木料採運作業設備處於能可靠而長期工作的狀態，每個森工分局必需組織對裝備進行計劃一預防保養。這種保養的原則將敘述於下。

複 習 題

什麼指標可以判斷木材採運設備的工作能力？

怎樣才能發現機器相配零件及部件中的故障？

何謂設備的自然磨損？

如何預防設備因損壞或故障而造成的過早毀壞？

註1：見“汽車”雜誌1945年第3期及1951年第2期。

採運設備的計劃—預防保養制及 修理組織的主要指示

爲了提高運用於木材採運作業方面的機器及機械的工作可靠性，並使每個森工分局、流送局的全部設備保持在高度技術水平，必須根據事先擬定好的制度，對機器及機械進行技術保養，以保證：

1) 在一定的技術準備係數值下，機器及機械有不變的技術完善狀態；

2) 最大可能的定檢走行公里或定檢運用期；

3) 運用物資（燃料、潤滑油、棉紗等）的最小消耗量；

4) 運輸設備的運行安全；

5) 及時發現並排除足以引起先期磨損、損壞及故障的原因。

我們蘇聯專家們所擬定的機器及機械的計劃—預防技術保養及修理制，可以滿足這些要求。計劃—預防保養制規定了：

1) 嚴格地按照圖表，在經一定時間或完成一定的工作量之後（運用小時數、通行公里數等等），不依季節及晝夜爲轉移，強制地進行技術保養；

2) 根據需要，對機器及機械進行修理。

這一制度，在國民經濟各個部門已經獲得了廣泛的重視。

美國、英國以及其他資本主義國家的專家們的多次嘗試——建立機器及機械的計劃—預防保養制——不可避免地遭到了完全的失敗。使機器工作得長久而可靠，對資本家們來講是無利可圖的，因為那樣會縮減機器的需求量，從而減少了資本家們的利潤。

只有我們先進的蘇維埃時代的科學，才第一次綜合地、整體地解

決了機器及機械的技術保養及修理問題。這就比資本主義國家有可能顯著地改善機器及機械的技術狀態，在降低裝備消耗的同時增加其使用壽命。

由此可見，機器及機械技術保養及修理的預防保養制包括有二種保養：預防的保養及修理的保養。

機器和機械的預防保養包括：

- 1) 機器或機械起動前的技術檢查；
- 2) 每日的技術保養；
- 3) 一號技術保養；
- 4) 二號技術保養；
- 5) 季節性的技術保養。

各種預防保養都必須按事先擬定好的進度表依次進行。

機器及機械的定期保養，是通過技術檢查及技術保養來保證木材採運設備的技術準備性、工作的可靠性及經濟性。技術保養延長了定檢運用期和定檢走行公里數，減少了燃料及潤滑油料的消耗量，最寶貴的一點是它可以及時地發現並消除足以引起故障的原因，即為進一步充分利用機械創造了條件。

我們木材採運工業中先進的斯達哈諾夫工作者及革新家們——斯大林獎金獲得者電鋸手Н·克里夫佐夫，А·高特奇也夫及П·闊羅別依尼科夫，集材拖拉機手И·郭托夫，А·康士坦丁諾夫，И·李辛岑，電機師Ф·莫凱也夫，以及科斯特羅馬森工管理局所屬的波尼佐夫斯克森工分局的鉗工、在伐區出色地修理採伐機械的競賽發起人П·柯茲洛夫及其他很多人——的工作經驗証實，要想得到高的和穩固的生產率，很好地組織並及時地進行技術保養具有重大的意義。

斯達哈諾夫工作者們親自保養託付（固定）給他們的機械，就可以使之處於良好狀態，在任何季節（在低溫條件下的冬季及炎熱條件下的夏季）都能可靠而不間斷的進行工作。

任何技術學習的形式，都不能像親自保養機械那樣有助於工人們去研究及全面地掌握機械，因為親自保養連繫到機械的拆卸、裝配、

調整及潤滑等工作。

可惜，從事採運作業的斯達哈諾夫工作者們的先進經驗，在森林工業中還沒有得到應有的推廣。木材採伐工業所有的領導者們、首先是工程—技術工作者們的任務，在於勇敢而迅速地貫徹木材採運用機器及機械的預防保養制，以保證木材採運用機器及機械的利用率能有重大的提高。

採運設備技術保養的性質、

工作內容及停工時間

技術保養的基本步驟是：

- 1) 清除機器及機械的泥垢，並洗滌之；
- 2) 灌注燃料、滑油、水、制動液及避震液；
- 3) 檢驗各總成及儀表的狀態，消除所發現的故障，並進行緊固工作；
- 4) 在規定時間進行採運設備的潤滑工作；
- 5) 進行各機構和總成的調整工作；
- 6) 清洗冷却系、燃料供給系、潤滑系和其他系統，此外還須清洗裝設於各種採運設備上的其他部件。

機器或機械起動前的技術檢查

檢查的目的是檢驗整個機器及各個總成的狀態，確信在行將到來的工作班中，不會發生足以妨碍機械（移動電站、汽車、拖拉机等）連續工作的故障。

檢查在早晨（工作開始之前）進行，而在多班制工作時——須在每班開始工作前進行：在電站上——由電機師進行，在汽車上——由汽車司機進行，在拖拉机上——由拖拉机手進行，餘則類推。

檢查質量由值班機械師或工隊長檢查，並在得到他們的允許後，方可起動機器。

此种檢查的一般所需時間（視設備的種類而定）佔20—30分鐘。因此，在各種採運設備上工作的機務幹部必須（至遲）在上班前30分鐘到達他所負責的設備跟前，爲此，森工分局的領導者們必須考慮到組織運輸工具，將那些距工作地點較遠的機械師送至林區機械停放地點。

標準工作內容 各個總成及整個設備的外部檢查；檢查時必須確信無洩漏燃料，洩漏滑油及漏水的現象，檢查燃油箱中的燃油量、發動機滑油池中的油面、散熱器中水的平面，燃料供給系及點火系等懸着附屬設備的聯結等。在汽車及拖拉機上，另外尚需檢查方向機構的間隙、方向機構及轉向離合器操縱機構的連接和拉桿的緊固。

在檢查汽車時，必需檢查外胎的狀態、車輪上螺柱螺帽緊度的可靠性、內胎中的空氣壓力、是否有工具及工具的完善與否，起動發動機並將其預溫到正常溫度（從氣缸體出來的水的溫度應爲75—85°），傾听發動機在曲軸不同轉速下的工作聲音，按指標檢查檢驗儀表的工作及其完善程度。

每日技術保養

保養的目的——排除運用或檢查時所發現的故障，使採運設備經常處於準備工作狀態。

每日技術保養的內容，是根據不同的採伐設備分別擬定的，但应包括清掃、洗滌、潤滑、修整及校緊等工作。

每日技術保養，应在工班結束後進行，它與工作小時數或行走公里數無關。固定給拖拉機手、汽車司機、起重機手、電機師的裝備，由他們在兩個工作班之間的時間進行保養。在二班或三班制的情況下，則交接該設備的機務人員也參加保養。

這種技術保養是主要的保養。它應該保證設備在下一班工作過程中能連續工作，因此，在進行保養時，除了完成此類保養所必需進行的工作外，尚應排除所有被發現的故障。爲了完成最複雜和最繁重的工作，該設備的專責工人可以得到修理隊的專家的幫助。

每日技術保養的質量檢查，是在採伐作業所值班機械師和總機械師、拖拉機集材工隊長領導下進行的。

運材汽車、運材拖拉機、內燃機車及其他運輸設備的每日技術保養，在山下楞場的車庫和機車庫進行比較適宜。至於集材拖拉機、移動電站、電鋸、絞盤機、汽車起重機及其他設備，按其工作情況不是每天都到山下楞場去的，故其每日技術保養需在山上楞場組織，此時移動修理所就成為設備的保養基地。移動修理所應儘可能地靠近進行技術保養的工作地點。

木材採運用設備進行每日技術保養時的停工時間，如表3及表4所示。

一 號 技 術 保 養

保養的目的——定期檢查採運設備的技術狀態，調整各個機構及總成並排除微小的故障。

事先為每種採運設備分別擬定一號技術保養的工作內容（應包括每日技術保養中所有的工作）：檢查設備的所有總成的連接、螺紋連結、校緊及鎖住情況，以及進行必需的調整工作。換油工作也在執行一號技術保養時進行。

在進行一號技術保養時，除已經肯定了的上述保養工作外，還必須進行修理工作，以消除在保養或運用過程中所發現的微小故障。

一號技術保養是在設備經過一定的工作小時或行走里程數（列於表3及表4）後，於兩個工作班之間的時間內強制進行。

乘務人員（司機、機車司機、電動機手等）負責保養隸屬於他的設備。為了完成更複雜的及繁重的工作，可以派修理工隊的工人去協助乘務人員。

二 號 技 術 保 養

保養的目的——詳細檢查採運設備的技術狀態，進行修理和調整工作，以保證設備在下一次的二號技術保養以前，能可靠而不間斷地

進行工作。

每種採運設備的二號技術保養的工作內容必須事先分別加以規定，第二號技術保養內應包括一號保養中所有的工作，此外，尚須詳細檢查總成並消除所有被發現的故障。二號技術保養包括：進行電氣檢驗儀表及點火系統的電氣技術工作，按指示圖表更換滑油，洗滌潤滑系統，更換濾清片並注油，必要時，更換避震器及制動器中的液體，檢查瓦斯發生裝置的氣密性，清洗精密濾清器，洗滌濾清環等。

進行技術保養時，要完成全部與排除所發現的故障有關的修理工作；可以更換個別零件。總成的調整及檢查是在不從原位取下的情況下進行的。

為了完成汽車及拖拉機的二號技術保養，可以吸收編制內的駕駛人員、助手及細木工參加，同時將全套鋼索和滑車保養至完整狀態。

為了完成較繁重的及技術上較複雜的工作，可以吸收修理工參加。

進行二號技術保養時，採運設備必須收回，停止運轉。二號技術保養的全部工作，須在機械師指導下，在車庫或移動機械修理所附近的伐區上進行。

進行二號技術保養的停工時間及定檢期中的運用時間列於表 3 及表 4。

季節性的技術保養

保養的目的——使採運設備在秋冬或春夏運用季節中能可靠而不間斷地工作。

檢查工作的內容不是根據設備工作小時數的多少而擬定的，其中規定有更換滑油，清洗燃料供給系及冷卻系，將蓄電池的電解液比重轉換到冬季（或夏季）標準，進行必要的調整及撐緊工作，並完成以保證設備在下一季節中能穩定工作所必需的其它措施。

檢查工作，是在森工分局工程技術人員的領導下，在專責司機的參加下，由修理所人員進行的。

進行季節性檢查的時間，視氣候條件的不同分別規定：從 9 月 15

日到11月1日爲採運設備秋冬季作業前的準備期間；从4月1日到5月1日——春夏季作業前的準備期間。

採運設備秋冬季作業前的準備工作

在嚴寒的冬天，採運作業中的機器及機械的運用，要求進行特殊的準備工作，且在運用期間需給予極大的注意。機械工作時，周圍大氣的低溫能引起一系列故障發生，甚至使其毀壞。

在起動冷發動機時，會產生極大的困難。當溫度降低時，滑油的黏度就會顯著地增高，因此，在起動冷發動機時，欲轉動曲軸是很困難的。觀測證明，當溫度從 25° 降低到 -15° 時，爲了轉動曲軸所需的扭力矩就需增加三倍以上。

冷發動機中滑油黏度的增加，會招致曲軸連桿機構零件磨損的增加。

多次研究證明，每次起動夜間停放在露天停車場的冷到 -13° 、 -15° 的發動機及起動後加熱20分鐘，會使氣缸的磨損程度與電站或拖拉機的發動機工作7—8小時或汽車行駛150—200公里的磨損一樣。

溫度低於 -20° 的嚴寒，傳動部分的滑油強烈地變濃，致使發動機難於轉動傳動部分。司機立即開動機器的企圖，會給機械的零件（離合器或轉向離合器的摩擦片，變速箱、主要傳動齒輪及其它）帶來致命的損傷。

冷卻系中的水，特別是水泵、回水管及散熱器下水箱中的水，如果不及時排出或不預熱發動機的話，就可能會凍結。冷卻系中水的凍結，將不可避免地導致散熱器管、氣缸體及氣缸蓋的破裂。

冬季當冷發動機在低溫的情況下起動時，工作混合氣的質量就會變壞，原因是隨着空氣溫度的降低，燃料的黏度就會增大，其蒸發性也隨之變壞。同時，空氣密度顯著地增高，致使空氣（按重量）的供給量大於需要量。結果，混合氣急劇地變稀，而且混合得不好，這也是冷發動機在冬季難於起動的原因。

被霧化了的、但还未蒸發的燃料分子（積沉於冷的氣缸鏡面），便流入滑油池並使滑油稀釋。

周圍的空氣溫度低，難於點燃工作混合氣，所以要求有更高的電壓。但是当空氣溫度降低時，蓄電池的容量降低，因而蓄電池的電動勢也降低；因此，在嚴寒的冬季，蓄電池很快就會喪失工作能力。

在冬季運用期間，對於瓦斯發生爐式發動機及其所採用燃料的質量，應予以特別注意。

起動特別冷的瓦斯發生爐式發動機時，必須稍許將其預熱，以使摩擦零件間隙間的滑油能流動，以保證曲軸在起動時有足夠高的轉速。

為了預溫發動機，必需將加熱到 $90-95^{\circ}$ 的熱水灌入冷卻系中，在嚴冬時，還必需將事先預熱到 $55-60^{\circ}$ 的滑油灌入發動機滑油池。

為了從外部加熱發動機，可以將特殊的火盆放在發動機油底的下面，該火盆內則放有燒紅了的炭塊。在克特—12 拖拉機上，為了從外部加熱發動機，裝有一個特殊的煤氣加熱器。

應當記住，在冬季經過很好調整且狀態良好的發動機，用煤氣起動要比用汽油起動來得容易。但是，為此必需事先將煤氣準備好，而發動機要事先烤熱。

只有當曲軸不需要用多大的力量就能轉動，且蓄電池也很好充滿了電時，方可利用電動機起動發動機。在相反的情況下不得利用電動機，而發動機必須用手搖把來起動。

冬季加熱火花塞及進氣歧管，是瓦斯發生爐式發動機易於起動的較好方法之一。這時，加熱了的火花塞應當在發動機起動前直接插入火花塞孔。利用浸了開水的抹布包在進氣歧管上，加熱進氣歧管，可以防止汽油凝結，因而，起動時使工作混合氣不致過稀。

煤氣中經常含有水蒸汽。在低溫時，這些蒸汽便凝結在瓦斯發生裝置的冷的部份，並可能凍結，這就會造成燃料供給的中斷及發動機的熄火。精密濾清器及通到混合器去的煤氣管最容易造成凝結及結冰現象。