



# 汽輪機司機須知

蘇聯尤金編著  
劉光棣翻譯  
柳椿生校訂

燃料工業出版社



数据加载失败，请稍后重试！

---

# 汽 輪 機 司 機 須 知

|    |   |   |    |
|----|---|---|----|
| 蘇聯 | 尤 | 金 | 編著 |
| 劉  | 光 | 棣 | 翻譯 |
| 柳  | 椿 | 生 | 校訂 |

燃 料 工 業 出 版 社  
一 九 五 三 年 八 月 • 北 京

---

## 內 容 提 要

本書原名「小容量汽輪機司機須知」。這裏，所謂小容量汽輪機係指容量為24000瓩及其以下者。目前我國發電廠中原有汽輪機設備多半是屬於這種「小容量」的。

本書簡明地介紹了切實可行的汽輪機運行技術和運行規程，可作為汽輪機運行人員（包括技術員、司機、司機助手等）進修的參考書籍。

書內所介紹的操作方法和規程應用於我國現場時，應參照當地設備的特性，加以適當的修正和補充。

\* \* \*

\* \*

\*

## 汽 輪 機 司 機 須 知

Памятка машиниста паровых турбин небольшой мощности

\* 根據蘇聯國家動力出版社（Госэнергоиздат）1951年莫斯科俄文第一版翻譯 \*

Я. М. Юдин 編著

劉 光 棣翻譯 柳 椿 生校訂

燃 料 工 業 出 版 社 出 版

（北京東長安街中央燃料工業部）

新 華 書 店 發 行

編輯：王頌華 校對：趙迦南 李翔雲

一九五三年八月北京第一版（1—8,000冊）

書號：103\*25開本\*共158頁135,000字\*定價：10,000元

版權所有★不許翻印

## 原作者序

在蘇聯的發電廠中，還有相當數量的小容量汽輪機在運行着。

爲了保證汽輪機設備運行的安全與經濟，就必須隨時提高不十分熟練的運行人員的技術水平，並使他們確實精通後述汽輪機及輔助設備的維護規程。

然而，如果說電業部已經頒發了大的區域發電廠汽輪機分場設備的維護規程，而這種規程只適用於容量爲 24000 瓩及 50000 瓩汽輪機的話，那麼，除了作者在一九三八年所寫的由國家動力出版社出版的一本「汽輪機運行人員須知」小冊子外，到現在差不多還未出版過適合小容量汽輪機設備運行人員用的類似的運行方面的指導書籍。因爲那本小冊子在一九三八年已經全部售完，而提高維護小容量汽輪機設備人員的技術水平在目前已是一個迫切的任務，同時近十年來汽輪機設備運行技術方面已有了很大的進步；所以作者決定將以前所出版的「汽輪機運行人員須知」<sup>①</sup>重新編寫。

重新改寫的「汽輪機司機須知」，內容包括小容量汽輪機設備的主要維護規程，希望能成爲具體而實用的運行指南，同時也可以用作汽輪機設備維護人員在實際工作中的參考書。

根據上述已定目的及所述工作範圍，本書不介紹汽輪機設備的一般特性及情況。

本書主要敘述小容量純凝汽式汽輪機的維護方法，但是也介紹了供熱式汽輪機及調整壓力抽汽式汽輪機的維護方法。

當重寫本書時，作者曾考慮下述兩個與小容量汽輪機設備的聯

---

① 作者編寫本書時曾參考了蘇聯國家區域電廠工作改進局（ОПРЭС）與電業部其他機構編製的適用於小容量汽輪機設備的典型規程，以及現行的有關汽輪機運行的技術書籍。

點有關的問題。

第一,小容量汽輪機設備的管理工作中,工作人員除執行其主要工作外,常常要兼顧別的工作,例如小容量汽輪機設備的凝汽裝置的電動機之起動與維護工作,常常由司機的助手(凝汽裝置的值班)担任;由於檢修人員受限制,值班運行人員要執行修理的職務,即參加設備的解體及檢查,與參加凝汽器的清洗工作等等。因此,在本書中敘述了汽輪機分場內電氣設備的維護,汽輪機設備的日常的小修,凝汽器與輔助設備(水泵、冷風器、冷油器)的檢查與清洗等,這對讀者是有幫助與必要的。

第二,適用於小容量汽輪機設備的,有關運行和熱力、電力的節約等諸問題的導則與技術資料,是非常缺乏的。因為這些設備是由個別部門管理的,對於這些部門來講,這些發電設備的運行只是一種附屬的和次要的工作。因此,本書中敘述這一類問題,如凝汽器積垢的預防方法,汽輪機在運行中的清洗,熱力和電力的節約方法等同樣是對讀者有幫助的。

最後還應指出,根據以前出版「汽輪機運行人員須知」的經驗,汽輪機設備的各級工作人員,如凝汽設備的值班員、汽輪機司機、汽輪機運行班長、熱工方面的技術員和工程師等都讀過這本書。因此,本書仍保存了以前的特點,它適合於汽輪機設備的運行班長閱讀,同時也照顧到汽機分場的其他各類運行人員。

本書中所述之主要設備及輔助機械的維護規程,在現場應用時,應當根據現場汽輪機設備的個別特點、熱力系統圖以及運行條件等加以補充或修正。

如蒙汽輪機的司機和其他人員以及汽機分場的管理工作者,指出本書中疏忽之處和缺點,或應改正與補充的地方,作者將非常感謝並誠懇接受意見。

最後,本書在編輯及最後修改時曾蒙 O.H.達維多夫斯基同志給以寶貴的指示,作者表示深深的謝忱。

Я. 尤金

# 目 錄

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 原作者序.....                      | 1  |
| 第一章 汽輪機司機的職責.....              | 7  |
| 第二章 交接班的規則與程序.....             | 11 |
| 第三章 汽輪機的維護.....                | 13 |
| 第一節 總論.....                    | 13 |
| 第二節 凝汽式汽輪機的維護.....             | 15 |
| 一、準備起動.....                    | 15 |
| 二、暖管及排水.....                   | 17 |
| 三、汽輪機的起動.....                  | 20 |
| 四、汽輪機運行時的維護.....               | 28 |
| 五、汽輪機的停機.....                  | 34 |
| 第三節 帶抽汽及帶凝汽式的汽輪機的維護特點.....     | 36 |
| 一、抽汽調整器的維護規則.....              | 37 |
| 二、熱化加熱裝置（熱水鍋爐）的維護.....         | 39 |
| 第四節 汽輪機設備故障及缺點的預防和處理.....      | 44 |
| 一、總論.....                      | 44 |
| 二、必須迅速停機的情況.....               | 46 |
| 三、汽輪機在運行中的故障和缺點及其發現、處理的方法..... | 47 |
| 第五節 凝汽器空氣嚴密度及銅管嚴密度的檢查.....     | 69 |
| 第六節 汽輪機設備的疏水.....              | 73 |
| 一、總論.....                      | 73 |
| 二、運行中的疏水器的維護.....              | 74 |
| 第七節 冷油器的維護.....                | 77 |
| 第八節 冷風器的維護.....                | 78 |
| 第九節 汽輪機在運行時的清洗.....            | 79 |

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| 第 四 章 汽輪機設備中輔助設備及各別機件的運行.....     | 83  |
| 第一節 離心式水泵（循環水泵、凝結水泵及疏水泵等）的維護..... | 83  |
| 一、準備起動.....                       | 83  |
| 二、水泵起動加入運行.....                   | 84  |
| 三、水泵在運行中的維護.....                  | 86  |
| 四、停止水泵.....                       | 87  |
| 五、水泵在運行中的缺點，其原因及消除的方法.....        | 88  |
| 第二節 蒸化裝置的維護.....                  | 91  |
| 一、總論.....                         | 91  |
| 二、準備起動.....                       | 91  |
| 三、起動加入運行.....                     | 92  |
| 四、運行中的維護.....                     | 93  |
| 五、停用.....                         | 94  |
| 第三節 汽輪機極限調速器（危急保安器）的維護.....       | 94  |
| 第四節 凝汽器的清洗.....                   | 100 |
| 一、用硬毛刷或活塞清洗.....                  | 100 |
| 二、用橡皮塞、活塞或小球清洗.....               | 100 |
| 三、機械清洗法.....                      | 101 |
| 四、用苛性鈉清洗.....                     | 103 |
| 五、用鹽酸清洗.....                      | 103 |
| 六、分爲兩部分的凝汽器在汽輪機運行中的清洗.....        | 105 |
| 七、凝汽器雜污的預防.....                   | 106 |
| 第五節 汽輪機停機期間的維護.....               | 109 |
| 一、一般措施.....                       | 109 |
| 二、用氯化鈣或生石灰乾燥.....                 | 110 |
| 三、長期（超過六個月）停用的汽輪機的保護.....         | 113 |
| 第六節 汽輪發電機冷卻空氣過濾器的維護.....          | 113 |
| 一、總論.....                         | 113 |
| 二、清洗的程序.....                      | 113 |
| 三、濾網的清洗.....                      | 113 |
| 第七節 循環水冷卻設備的運行.....               | 114 |
| 一、冷水塔的維護.....                     | 114 |



|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| 二、噴水池的維護·····                          | 117 |
| 三、冷水池的維護·····                          | 118 |
| 第 五 章 汽輪機設備各別機件與輔助設備的檢查、<br>清洗及小修····· | 120 |
| 第一節 總論·····                            | 120 |
| 第二節 水泵的檢查與清洗·····                      | 120 |
| 一、循環水泵·····                            | 121 |
| 二、凝結水泵·····                            | 122 |
| 第三節 冷油器（或冷風器）水側的檢查及清洗·····             | 123 |
| 第四節 油箱中濾油器的檢查與清洗·····                  | 123 |
| 第五節 油箱中腐蝕顏色的清洗·····                    | 124 |
| 第六節 輔助設備軸承的小修·····                     | 125 |
| 第七節 汽水門的盤根·····                        | 126 |
| 第八節 墊料與結合膠·····                        | 127 |
| 第 六 章 汽機分場的油務管理與潤滑劑·····               | 129 |
| 第一節 透平油的使用·····                        | 129 |
| 第二節 汽輪機油系統的維護·····                     | 130 |
| 第三節 輔助設備的潤滑·····                       | 131 |
| 第四節 電動機的潤滑·····                        | 135 |
| 第 七 章 汽機分場電氣設備的維護·····                 | 137 |
| 第一節 總論·····                            | 137 |
| 第二節 電動機的起動及停止·····                     | 137 |
| 第三節 運行時的檢查·····                        | 139 |
| 第四節 電動機的故障停機·····                      | 141 |
| 第 八 章 汽輪機設備維護的技術保安·····                | 143 |
| 第 九 章 汽輪機設備熱力節約的基本方法·····              | 149 |
| 第 十 章 汽輪機設備電力節約的基本方法·····              | 154 |
| 第十一章 斯達哈諾夫式的工作方法及方式·····               | 156 |

1

1

汽輪機工作者必須記住，他們正從事於與價值常在百萬盧布以上的機器有關的事業，這些機器的不正常現象會使人民事業遭受極大的損失，有時甚至會造成人員的不幸事件。

## 第一章 汽輪機司機的職責<sup>①</sup>

第 1 條 採用斯達哈諾夫式的勞動組織方法維護汽輪機的司機，無論當汽輪機運行、起動、停機或在備用狀態時，均要保證汽輪機設備運行的安全和經濟。

註：汽輪機司機僅能由有很好的文化程度，曾經過技術及特殊訓練的人員充任。新的汽輪機司機必須在對汽輪機設備有充分瞭解的老司機指導之下，工作數月，並在工作完全熟悉後方能獨立工作。

第 2 條 每個被許可獨立工作的汽輪機司機，必須：

(1) 充分瞭解及嚴格執行運行規程和技術保安規程；如發生現行規程中沒有規定的情況時，司機必須遵照值班工程師或汽機分場主任的指示執行操作；

(2) 正確執行值班工程師或他的適當代理人以及汽機分場主任的全部命令（分場主任的操作命令，應通過值班工程師下達）；

(3) 執行汽機分場內的規則與現行命令，同時遵守消防規則；

(4) 研究所維護的設備，及所有有關的規則、規程和技術資料，不斷的提高自己的技術水平；

(5) 充分瞭解自己的職權、義務和責任；

(6) 未經值班領導人或汽機分場主任的允許，不許外人走近汽輪機；

(7) 保持汽輪機設備整齊、清潔及有足夠的照明，工作地點不

---

① 汽輪機司機的職責決定於其運轉機構的制度，工業企業的汽輪機設備的組織機構是處在個別的主管機關管理之下，因此本章內所述主要規則在每一個別情況下應按實際地具體情況重新編寫。

可放置妨礙司機工作的其他物件；保持所維護的各機組於完整狀態；。

(8)要注意保存歸司機管理的工具及工具清冊；

(9)在汽輪機運行時，不可將雜物堆存在汽機室的出口處；

(10)根據汽機分場主任的命令參與本分場機器的修理工作，此時司機可以不必兼顧運行工作。

第 3 條 司機應當知道：

(1)所維護的汽輪機設備的及全部輔助設備的工作原理和構造；

(2)在汽機室範圍內的全部汽水管路系統圖以及在自己工作場所範圍內的全部汽門、水門、油門的用途；

(3)控制測量用表計的安裝處所和它們的用途；

(4)汽輪機可能的損壞、停止的原因及反事故的措施；

(5)蒸汽、水及空氣的主要物理特性及化學特性；

(6)製造汽輪機及凝汽裝置用的金屬的主要特性；

(7)汽輪機設備中的墊料、填料及潤滑劑的主要特性；

(8)汽輪機設備在本企業中的地位及作用；

(9)所工作的地點的斯達哈諾夫式的工作組織方式，以及汽輪機和凝汽器設備的斯達哈諾夫式的維護方式；

(10)促進汽輪機設備電力與熱力節約的主要方法；

(11)設備的主要技術經濟定額；

(12)汽輪機組檢查及修理工作的方法與目的；

第 4 條 司機應當能：

(1)在機器作為備用或修理而停機及準備運行時，檢查所維護的設備的狀況；

(2)起動汽輪機設備使加入運行，維護其運行及必要時停機；

(3)利用控制測量表計，並根據它們的讀數判斷汽輪機設備的運行情況；

(4)根據表計的讀數和機器的聲音、振動及其他外部現象，判

斷設備在運行時的缺點；

(5) 進行汽輪機設備在正常運行及發生事故時全部必需的切換開關工作；

(6) 安排汽輪機設備長期或短期的停機（見第四章第五節）；

(7) 進行汽輪機設備的經常小修（如法蘭盤換墊，配件的拆卸與安裝，填料盒加盤根，小型閥門的研磨等），參與汽輪機的修理及檢查；

(8) 閱讀汽輪機設備的系統圖及構造詳圖；

(9) 管理汽機室內的電動機及電氣設備的運行、起動及停止（見第七章）；

(10) 調整汽輪發電機的負荷；

(11) 採用斯達哈諾夫式工作方法及方式，利用斯達哈諾夫式優秀司機的工作經驗（見第十一章）；

(12) 實行新的、更高度的勞動生產定額；

(13) 節約電力、潤滑油、墊料及擦拭材料等；

(14) 根據用途使用並正確地保管儀器、工具、滑車及鍊索；

(15) 正確執行交接班制度。

第 5 條 汽輪機司機在值班時應當：

(1) 每半小時記錄用以監視機組工作的測量表計的讀數一次，並與以前的記錄比較，假若發現表計讀數與正常規格不合而且超過許可範圍時，應迅速採取對策，並立即報告值班工程師

(2) 按照規定的格式置備記錄簿及表格，除用來記錄測量表計的讀數外，應當記錄設備的起動、停止、轉換及缺點，以及管理機構的命令；

(3) 關於設備在工作中的全部已察覺到的缺點及中斷情況，除了將它們的情況及準確的發生時間記入日誌外，並應報告值班工程師。

(4) 根據值班工程師的命令，指派值班鉗工及所屬值班人員修理小的缺點；

註：比較複雜的修理，不是司機所屬人員所能執行的，應記入修理日誌，以備由檢修隊來修理。在設備發生缺點必須停機的情況下，須按照故障處理規程操作。

(5) 根據值班工程師的命令，進行汽輪機及輔助設備的準備起動、起動及停止；

(6) 正確執行值班工程師所發給的負荷曲線，維持機組根據特性曲線而規定的安全與經濟的運行方式。

第 6 條 汽輪機司機有權擴大機組維護的範圍，並且可以要求實行提高設備安全性與經濟性的技術的及組織的新措施。

第 7 條 汽輪機司機在值班時間內不許做不屬於其職責範圍內的事（如閱讀報紙、與外人談話等；但管理機構所規定吃飯時間除外）。

第 8 條 汽輪機運行時司機不得離開自己的工作崗位，而使機器無人照顧；必須離開時，即使是很短的時間也應當找好代理人，並交代他管理汽輪機。

第 9 條 司機在本班結束時，若未將職務交給接班人，不得離開工作崗位。

第 10 條 在所維護的機組發生事故時，司機必須依照事故處理規程，採取其力所能及的對策，設法處理之，並應迅速報告值班工程師或汽機分場主任。

第 11 條 由於司機或其所屬值班人員的過失而引起的事故以及招致了機械設備本身的破損，對這些不幸的情況或電力供給的中斷，司機要負行政的及法律的責任，同時在物質上將受到減少或取消獎金的懲處。

## 第二章 交接班的規則與程序

第 1 條 司機在下班前的半小時內應該準備交班，仔細檢查他所管理的全部設備，記錄值班時所做的全部操作以及所有發覺的缺點，並將工作場所整理清潔。

第 2 條 司機必須根據所批准的值班人員表值班。

註：私自同其他的司機換班是禁止的。

第 3 條 在接班員不到的情況下，交班員應當報告值班工程師，並繼續值班，直到新接班員到班，交代清楚以後方能下班。

第 4 條 假若交接班時，汽機室正好發生事故，或在該時要進行汽輪機的起動與停止，那麼在恢復正常情況或起動與停機操作終了以前，不得進行交接班。

第 5 條 禁止交班給有病的或酒醉的人員，遇到這種情形，司機必須報告值班工程師，以便值班工程師採取必要措施，另行佈置接班人員。

第 6 條 接班人員在接受汽輪機組後，同時即接受了維護汽輪機設備正確運行的全部責任。

第 7 條 司機接班以前必須：

(1) 閱覽表格上的全部操作記錄，根據汽機室工作日誌瞭解前一班的全部命令及有關所維護的設備的各種事項，並瞭解以後時間內的運行工作的指示；

(2) 檢查汽輪機的轉速及負荷，進汽的溫度及壓力，汽輪機各段中與抽汽的汽壓，調速系統及軸承的油壓，真空度，凝結水溫度與冷却水溫度，軸承出口處及冷油器出口的油溫；

(3) 仔細檢查汽輪機、凝汽裝置及再熱裝置；

(4) 檢查全部監視測量用的表計的情況，如壓力表、真空表、溫度表、蒸汽流量表等；

(5) 檢查汽門、水門是否正常及其開閉情況(全開、半開或全關等);

(6) 檢查值班時所須儲備的運行材料(如機油、煤油、擦拭材料等)是否足夠, 以及有無工具及工具清冊。

(7) 在發覺設備或工作場所有任何不正常情況, 短少材料以及髒污的情況時, 應立即通知班長並記入表格中;

(8) 接班時要記錄監視測量表計的讀數。

第 8 條 交接班人員在雙方會同檢查了機組運行日誌中的監視測量表計的最後記錄後, 應在交接班簿上簽字。

禁止未經交接班手續即離職或到職, 或事後辦理接班手續。



## 第三章 汽輪機的維護

### 第一節 總 論

第 1 條 汽輪機的正確而有組織的運行應當符合下述兩個條件：

(1) 安全，即是完全沒有造成停電或減少送電甚至設備損壞的事故、缺點及意外的停機；

(2) 經濟，無論在熱耗率方面或維護與修理方面之消耗均要合乎經濟的原則。

第 2 條 每一汽輪機都應當有廠內順序編號及金屬銘牌，銘牌上註明製造廠、製造廠編號、容量、轉速、新蒸汽規範、排汽壓力、調整抽汽的額定壓力與數量以及汽輪機的出廠年份。

第 3 條 汽輪機設備應當有：

(1) 油箱中的油位指示器，指示器帶有很清楚的標尺、指針以及正常油位及極限油位的記號，並有足夠的照明，使司機從操作地點能看得很清楚；

(2) 安裝在汽輪機本體附近的汽輪機抽汽處的逆止門（抽汽式汽輪機用），調整抽汽（當抽汽壓力大於 1 絕對大氣壓時）上的安全門及汽輪機與逆止門間的截門；

(3) 軸承回油管上的窺視玻璃；

(4) 由配電盤控制的變更轉速用的電動裝置（同步器）；

(5) 汽輪機的熱膨脹指示器（監視銷釘）及轉子軸向位置指示器（監視小橋規）；

(6) 與配電盤聯絡用的信號盤，電話，在汽輪機司機工作場所與循環水泵間的通話管，利用聲音或燈光的呼喚裝置。