



木材采伐企业 作业机械化

Б.И.施巴洛夫

中国林业出版社

В. И. 施巴洛夫著

木材采伐企业作业机械化

賈銘鈺 朱振文 李澤远 譯

曲紹成 校

中國林業出版社

一九五七年·北京

原 書 說 明

書 名: Механизация работ на лесных предприятиях
作 者: В.И. Шибалов
出 版 者: Росгизместпром
出版地点: Москва 1953
及 年 代:

版权所有 不准翻印

В.И. 施巴洛夫

木 材 采 伐 企 業 作 業 机 械 化

賈銘鈺 朱振文 李澤远 譯
曲紹成 校

*

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証出字第007号

崇文印刷厂印刷 新華書店發行

*

$33\frac{1}{2}'' \times 46'' / 32 \cdot 8\frac{11}{16}$ 印張 · 220,000字

1957年5月 第1版

1957年5月第1次印刷

印数: 0001—2,200册 定价:(10)1.50元

作 者 的 話

战后几年來在森林工業中進行着根本的改革——电鋸、效能強大的拖拉機、絞盤機、運材汽車、蒸汽機車、內燃機車、起重機以及其他裝備，成百成千地進入林區。這些裝備節省了并減輕了森林工業中的工人的勞動，提高了勞動生產率，增加了產品的生產量。

蘇聯共產黨第十九次代表大會對森林工業提出了進一步發展采運作業全盤機械化的任務。代表大會的指示中規定：五年以內，在新采伐地區投入生產的制材廠的生產能力，要比前一個五年計劃投入生產的能力約增加七倍。森工企業部門的全部作業將完全機械化。

由于森工部門應用了新技術，所以對森林工業的行政技術人員、工長及熟練工人的要求，大大地提高了。

由于現代化的森工企業面貌一新，所以出版綜合森工主要部門工藝問題的森工技術書籍是必要的。

本書作者綜合了現有的參考文獻、先進企業及生產革新者的經驗，并扼要地闡述了木材采伐機械化和生產組織的基本問題。

本書限于篇幅，不可能把有關木材采伐企業的建築及修理業務等問題都包括在內。

為了要介紹各個先進木材采伐企業的成就，在寫作過程中，廣泛地參考了有關的書籍和期刊，它們已被列成表，附于書后。

目 錄

作者的話	
序 言	1
第一章 伐木及造材	
第一節 現代的手工工具	4
第二節 動力鋸	7
第三節 木材采伐的生產定額	19
第四節 打枝作業機械化	29
第五節 鏈鋸的銼磨	34
第六節 伐木的工作組織	37
第二章 集 材	
第一節 畜力集材	51
第二節 機械集材	56
第三章 運 材	
第一節 總 論	93
第二節 雪冰道及土道運材	94
第三節 鐵道運材	130
第四節 木軌道運材	147
第四章 木材運輸中的裝卸車作業	
第一節 裝載原木用的齒叉	157
第二節 最簡單的架杆起重裝置	159
第三節 回轉架杆汽車起重機	169
第四節 移動式回轉起重機	173
第五節 裝車用的升降機	182

第六節	汽車运材时的成捆裝車法·····	189
第七節	原木及成材向鐵路車輛的垛狀裝車法·····	193
第五章	动 力	
第一節	移动电站·····	202
第二節	固定电站·····	209
第六章	木材采伐中的流水作業組織	
第一節	謝夫木材運輸管理局耶姆佐夫斯基 木 材 运 輸局·····	220
第二節	卡列里芬蘭蘇維埃社会主义共和國森林工業 部梅德維熱戈爾斯基森工局·····	223
第三節	东部西伯利亞森工管理局齊明斯基森工局·····	224
第四節	列寧格勒森工管理局基里什斯基森工局·····	229
第五節	列寧格勒森工管理局波德鮑羅夫斯基森工局·····	232
第六節	阿拉帕也夫斯基列斯德烈夫梅特森工管理局 聶沃一沙依湯斯基機械化伐木場·····	235
第七節	夫拉季米爾森工管理局科夫羅夫斯基實驗示 范森工局·····	238
第八節	中央木材采伐機械化与动力科学研究所克列 斯捷茨實驗示范森工局·····	240
第九節	高爾基木材運輸管理局舍馬尼興斯基機械化 伐木場·····	246
第十節	科斯特羅馬森工管理局共青团森工局·····	250
第十一節	盧日斯基森工局·····	253
結束語	·····	256
参考文件	·····	268

序 言

森林工業是苏联的一个主要工業部門。煤礦及采礦工業、黑色冶金工業、交通運輸業、農業、建筑及其他最主要的國民經濟部門都和森林工業有机地联系着。

在党、政府及斯大林同志親自領導下，森林工業已經成为高度机械化的國民經濟部門了。

苏联政府在战后几年中，創造了進一步發展森林工業的所有条件：在第一个战后五年計劃結束时，木材運輸的生產水平，較1940年已超过36%；机械化运材量，較1940年增加了一倍；机械化集材則增加了五倍。目前，木材采伐和裝車基本上已經实行机械化作業了；机械化采伐，在1950年較1940年提高了19倍。

在上一个战后五年計劃中，木材采伐量增加了一倍多，机械化作業比重增加的情况如下：采伐方面自3.5%增至56%，集材方面自3.3%至44%，运材方面自32.7%至62.3%。在1946—1951年期間，投入采运工業的固定資金增加了許多倍。苏联1946—1950年恢复和發展國民經濟的五年計劃、关于把以人力劳动为主的木材采运部門轉变为机械化高度發展的并拥有固定熟練工人和干部的工業部門的規定，已經實現了。从机械化的水平和發展速度來看，苏联的森林工業占世界第一位。

机械化發展的范围和速度，逐年地在增長着。与1950年相比，1951年的采运作業机械化比重增加如下：采伐70%，集材72%，裝車110%，运材26%。

随着往新的工藝的过渡，木材采伐企業的面貌也在改变——轉变成生產过程全盤机械化，拥有效能强大的中心發電站、固定

干部及实行常年与全晝夜工作制的大型企業。采运工業不再是季節性作業的工業了。机械化运材也已实行星期日連續作業制。

战后五年計劃在新技術裝備的水平方面虽已超額完成，可是森林工業仍未完成生產計劃，并成为國民經濟進一步發展的障礙。苏联共產党第十九次代表大会的指示中規定：“要消除森林工業不能滿足國民經濟对于木材日益增長的需要的落后状态，進一步發展采运作業全盤机械化，改進生產組織，改善机械的使用狀況，以便提高采运作業的劳动生產率。”党第十九次代表大会对森林工業提出了使經濟用材的运材量較1950年的水平增加56%的任务。

森林工業中的工作人員，应以战斗姿态，澈底改革陈旧的工藝程序，并在生產过程的全盤而且广泛机械化的基礎上，大規模地实行流水作業法。

森林工業中的先進工作者在生產机械化和生產組織方面，每日都在獲得新的成就。这些生產革新者有全國聞名的戈特契也夫、克里夫曹夫、科罗別尼科夫、什略霍夫、波捷庚、科托夫、古巴諾夫、波普拉文、別尔德尼科夫、斯米尔諾夫、帕夫林科、尤尔琴科夫等同志。

“手工伐木工”（Лесоруб）一詞已經成为歷史上的名詞了，代替“手工伐木工”而進入林区的是电鋸手、拖拉机手、汽車駕駛員、絞盤机手、機車司机、起重机等。政府对生產革新者的成就予以特別重視。許多先進的林业劳动者得到了政府的獎勵，其中較优秀的并獲得了斯大林獎金。森林工業中的先進工作者和革新者，为了回答党和政府对提高我國劳动人民物質和文化生活的关怀，在生產战綫上將作出更新的成就來。我國著名的拖拉机手一依万·科托夫、依万·斯米尔諾夫等同志的每班集材生產量达80—100立方公尺（每班拖集15—16趟）。

在森林工業中發起社会主义競賽的、全國聞名的絞盤机手波罗維科夫及畢蒂舍夫兩位同志使用并立絞盤机的每班生產量，接

近90立方公尺，或每一人口的生產量，包括集材和裝車在內，為11立方公尺。

另一個著名的斯達哈諾夫式工作者尼科萊·帕夫林科同志，在實行流水作業法之後，組織了由56人組成的混合工隊，擔負着自伐木起至裝車止的全部作業。由於正確地組織了勞動，這個工隊在1949—1950年的秋冬季，采伐了34,700立方公尺木材，使每一人口的綜合生產量達到6.2立方公尺。帕夫林科工隊在1951年仍以同樣的速度進行生產。一晝夜的生產量達到了250—300立方公尺。

著名的工長尼科拉·波普拉文所提出的、為爭取提前完成春夏季木材采伐計劃的、愛國主義的創舉得到了很高的評價，他保證全年均衡地進行生產，並超額一倍完成春夏季的木材采伐計劃。

先進的斯達哈諾夫式工隊的創舉，得到了許多森工企業友誼響應。到現在為止，木材采伐工業中，已經有了上百的過渡為新的社會主義的生產和勞動組織形式的斯達哈諾夫式企業，這種生產組織是在新技術基礎上發揮木材采伐全盤機械化效率的可靠保證。

提出實行合理化造材、提高經濟用材出材率競賽的創始者——尼卡諾爾·別爾德尼科夫的有價值的創舉，對於木材采伐工業，具有重大的意義。

木材采伐工業的新的工資支付制度（1951年實施的）及“森工局勞動組織條例”（1952年9月1日實施的），促使森林工業更有效的進行生產；每天都有愈來愈多的木材采運企業轉為二班制或三班制生產，從而使生產量增加1—2倍。

推廣先進森工局的經驗，在消除森林工業落後狀態方面具有重大的意義。因此，本書對宣傳先進生產者的經驗，特別給以重視。書中插圖很多，它們取材於在採用先進工藝、繁重作業實行全盤機械化以後，木材采運工業的社會主義勞動組織實踐。

第一章 伐木及造材

第一節 現代的手工工具

木材采伐的主要工藝程序是：伐木、打枝樑及造材。

目前，木材采伐基本上是用機械鋸進行的，但是，在與機械化采伐的同時，也進行着手工式采伐作業。手工式采伐的主要工具有：斧、框鋸及雙把鋸（快馬子鋸）。

采伐時所用的斧有伐木斧及打枝斧二種。伐木斧重為1.55及1.8公斤，打枝斧則為1.1、1.4及1.75公斤。伐木斧的技術規格在全蘇國定標準（ГОСТ）2356—43項內有所規定。伐木斧的斧柄長為700、800及900公厘，打枝斧柄則為600、700及800公厘。斧柄是用干燥的樺木、槭樹、白蜡樹及水青岡等木材製造的。

框鋸 適用於直徑為30—35公分以下樹木的伐木和造材。鋸條長為1220公厘，寬為25公厘，齒刃綫部分的厚度為0.8公厘，鋸背厚為0.6公厘。因此鋸條的橫斷面成梯形，這就可以減輕伐木工的工作。鋸齒撥料的大小每側為0.3公厘。通常採用的框鋸其鋸齒的形狀有普通三角形及複式三角形（帶鉋齒的）二種（圖 1）。

框鋸的鋸框須堅固輕便，適于工作。鋸框的前後柄由干燥的樺木製成。後柄高約0.5公尺，橫梁由干燥的云杉製成，長860公厘。鋸框以細繩綑緊，繩粗為2至5公厘。

具有複式三角形鋸齒的框鋸，其生產效能較高，但工人需要較熟練的技術。

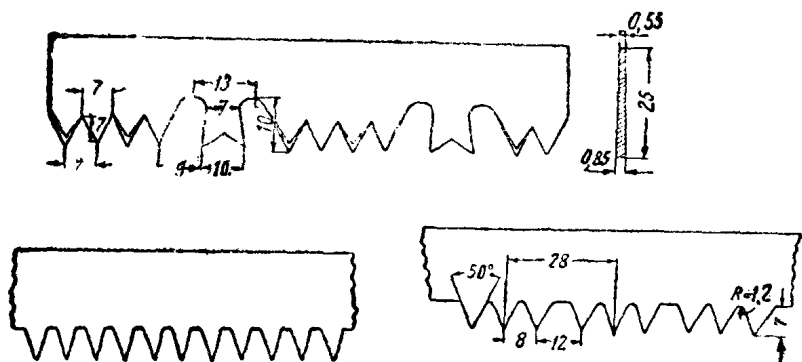


圖1 框鋸鋸齒的形狀

双把鋸的鋸條橫斷面有長方形及梯形二種，其性能引列于表1中。

表 1

鋸 型	鋸 号	鋸条的尺寸 (公厘)				齒 尖 綫 的 曲 半 徑 (公厘)	鋸 齒 形 狀
		長	厚	寬			
				中央部分	兩端部分		
鋸条断面为長方形者	1	1000	1.10	160	80	1930	} 三角形的 合理化的
	2	1250	1.10	160	70	1250	
	3	1500	1.30			3550	
	4	1750	1.50			4550	
鋸条断面为梯形者	1	1250	鋸 齒—	152	82	3500	} 复式三角形的
	2	1500	2.0;			4000	
	3	1750	鋸 背—			5550	
			1.0				

双把鋸的鋸齒形狀与框鋸的相类似，这种鋸适用于大徑級林木的伐木和造材。

輔助工具 伐木时，为了使樹木倒向樹木帶有下口的那一側及避免事故，則在鋸出下口之后，可使用叉杆、千斤支杆及杠杆支杆等輔助工具來控制樹倒方向（圖2）。

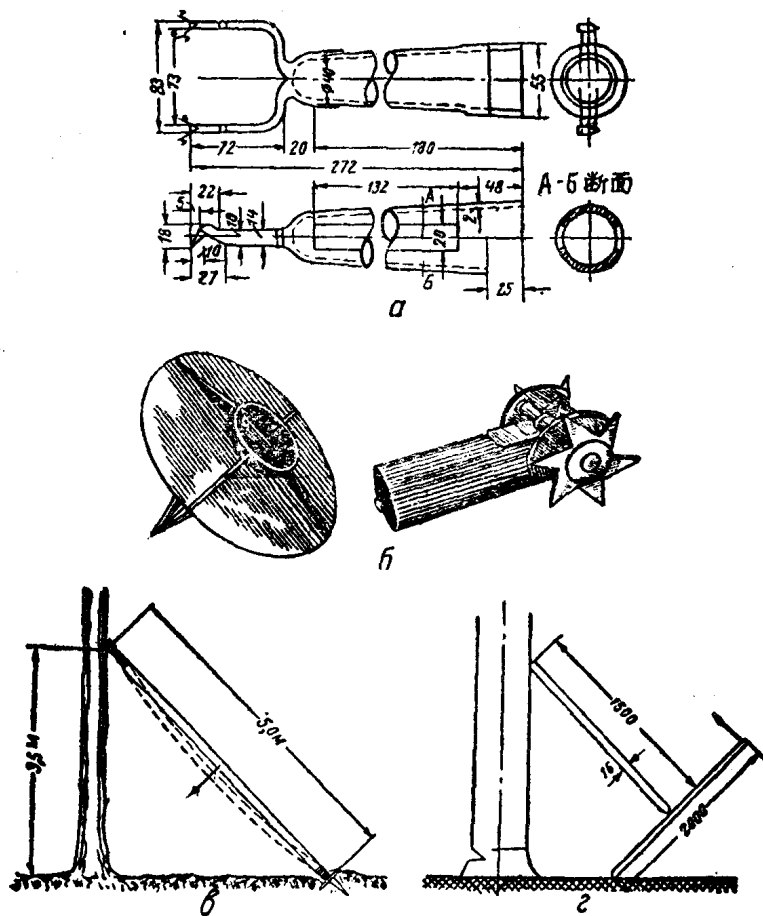


圖 2 伐木用的輔助工具

- a. 叉杆金屬部分； b. 千斤支杆的头部和制动盤；
c. 千斤支杆操作圖； d. 杠杆支杆。

叉杆金屬部分或千斤支杆的头部系裝于木杆上。木杆由云杉制成，長5—5.5公尺，頂端直徑為5公分，下端直徑為10公分。

叉杆的作用原理与千斤支杆相似。千斤支杆与叉杆比較、它的优点是加于樹上的側推力，其脉动一直可以保持到樹倒时为止，因此，樹木能够向着所选择的伐倒方向自动傾斜。而在使用普通叉杆或杠杆支杆控制樹倒方向时还要用人力。使用千斤支杆时，木杆受力的作用而弯曲，因为杆頂裝有特設的制动閘輪，所以这种弯曲状态能自动地一直維持到樹倒时为止。杠杆支杆用于采伐大徑木。为了避免夾鋸并掌握樹倒方向，可于上口处打入楔子。为了取下搭挂樹，可用列別傑夫—納扎罗夫—利西奇庚設計的輕便手搖絞盤机。

第二節 动 力 鋸

采伐作業中使用动力鋸，可以減輕工人的劳动，并使伐木及造材的生產率增加几倍。例如，用現代煉鋸進行伐木，其生產率为50平方公分/秒或更多，而用手工鋸的生產率通常不超过10—12平方公分/秒。用动力鋸时鋸切面積的生產率在一定範圍內随樹木直徑的增大而增加。

用新銼煉鋸鋸切針叶樹的平均鋸切時間，如表2所示。

表 2

樹木直徑 (公分)	15	20	25	30	35	40	45
平均鋸切時間 (秒)	10.6	12.6	20.2	20.5	22.5	31.1	41.0
鋸切面積 (平方公分/秒)	16.7	24.9	24.3	34.4	42.7	40.4	38.8

手工鋸的生產率則相反，它随樹木直徑的增大而顯著減小。例如，如果用手工鋸鋸切直徑为30公分的樹木时，一平方公尺面積需15.5分鐘，則鋸切直徑为50公分的樹木时，一平方公尺面積即需29.5分鐘，也就是說，劳动生產率約降低一半。如用动力鋸鋸切小徑級或中徑級樹木，其生產率較用手工鋸高2—3倍时，則鋸切大徑級樹木，即能提高7—9倍。

現代的动力鋸都是由發动机及鋸身二部分構成。發动机有电

动机、內燃机及空气动力机等数种。不久以前，上述各种发动机的动力鋸，其平均重量为35—40公斤。电鋸的重量較小，汽油动力鋸的重量則較大。电鋸及空气动力鋸需要輔助的动力裝置——發电站或空气压缩器，而汽油动力鋸便不需要这种裝置，因为它的发动机与鋸机本身構成一体。这是汽油动力鋸的一个大优点。自第一批动力鋸制成后，設計師們曾經注意过，而且一直到現在仍在把注意力集中到汽油动力鋸的改進上，主要是注意減輕鋸的重量。具体的說，二十年前，汽油动力鋸不装汽油就有50—60公斤，有的还更多。例如“爱尔可”(Эрко)型动力鋸重54公斤，“列科尔德”(Рекорд)型鋸重65公斤，“多利馬尔”(Дольмар)型鋸將近80公斤。从前生產的动力鋸，因其重量較大，有几种系安裝于輪車上。这种动力鋸由二人操作。汽油消耗量每小时为1.8—2.2公升。鋸的时间利用率通常不超过25%，其余的时间均消耗在轉移工作地点、发动机的冷却、注油、发动机启动及其他停歇上。据B.E. 彼琴庚副教授的战前材料，使用动力鋸伐木的时间利用率为18%至25%，造材的时间利用率为16%至22%。表3为使用动力鋸伐木的工作时间分配对照表。

表 3

时 間 消 耗 种 类	占整个工作时间的%	絕 对 时 間
純粹鋸切	24.6	101'4"
轉移工作地点	35.8	147'31"
发动机注油	4.6	19'0"
发动机启动	8.9	36'44"
鋸手休息	10.2	42'0"
排除故障	8.4	34'38"
鋸的空轉	0.4	1'43"
其他停歇	7.2	29'32"
总 計	100.0	412'12"

当使用带有良好的现代化装备的动力锯进行伐木、造材，并且作业组织得很好时，锯的时间利用率可达50%或更高。据Б.П.阿尼金副教授1950年的材料，斯达哈诺夫式工队用动力锯伐木的时间利用率如下：原条采伐时为50%—60%，材种采伐时为40%—45%。贮木场原条造材时的利用率可达70%。下面所引用的是按原条及材种采伐时工作时间分配的平均数字(%)：

原条采伐 (由松树、云杉及桦木组成的混交林；平均直径为24公分，林分郁闭度为0.7；蓄积量为每公顷200立方公尺)：

伐木时的锯切时间.....	55%
转移工作地点.....	20%
排除夹锯.....	5%
技术上的停歇.....	4%
准备与结束时间.....	6%
休息.....	10%

总 计.....100%

材种采伐 (由松树、云杉及桦木组成的混交林；平均直径为24公分，林分郁闭度为0.8；蓄积量为每公顷220立方公尺)：

伐木时的锯切时间.....	12
造材时的锯切时间.....	25
伐木时转移工作地点.....	15
造材时转移工作地点.....	20
伐木时排除夹锯.....	5
造材时排除夹锯.....	3
技术上的停歇.....	4
准备及结束时间.....	6
休息.....	10

总 计.....100

汽油动力锯一直到現在仍然广泛地应用于采伐作业中。战前苏联主要是采用依热夫摩托車工厂出产的 МП—300 号汽油动力锯；以后便开始采用莫洛托夫州得捷尔仁斯基工厂制造的

МП—220号鋸。但是，由于МП—300号鋸太重(46公斤)及其他缺点，所以它很快地即停止了生產，現在已不再使用。在各种汽油动力鋸中应用最廣的是上述工厂生產的“烏拉尔”(Урал)型鋸(圖3及圖4)。这种鋸是將МП—300号鋸加以改進而制成的。鋸

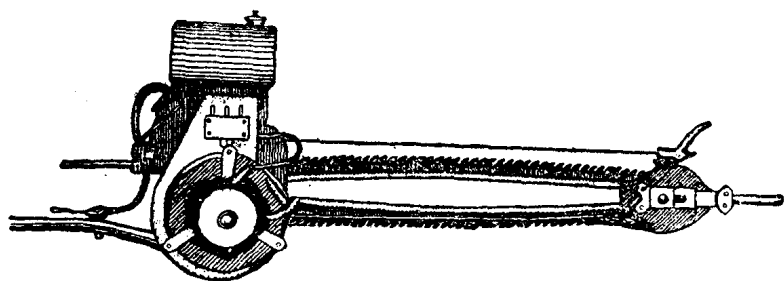


圖 3 “烏拉尔”型汽油动力鋸外形圖

的發動机是單汽缸，二冲程的，当轉速为每分鐘3000轉时，其功率为3馬力。汽油消耗量每班为8公斤，滑潤油料为1.5—2.0公斤。鋸導板的有效長度为750公厘，鋸切速度为每秒鐘9—10公尺，重32公斤。

“烏拉尔”型汽油动力鋸的生產率与双把电鋸，例如“瓦可普”(Вакоп)电鋸的生產率相近。

“烏拉尔”汽油动力鋸在斯达哈諾夫式工作者進行原条采伐时，其時間利用率可达60%。这种鋸的主要缺点是重量大，因此必須由二人操作。許久以前已經开始了从事于減輕汽油动力鋸重量的設計工作，而到現在仍在繼續着。还在战争以前，就曾經制造出一种輕便的茨尼麥(Цнимэ)—3型鋸的實驗模型，其重量为18公斤(圖5)。

1950年中央木材采伐机械化与动力科学研究所(ЦНИИМэ)H.B.烏瓦罗夫設計了一种一人操作的伐木及造材用的汽油动力鋸(圖6)，这种鋸与同类型國外牌号的鋸相比，是有許多优点的。鋸切机构为懸臂式帶有旋轉端头。能被鋸切的樹干最大直徑为

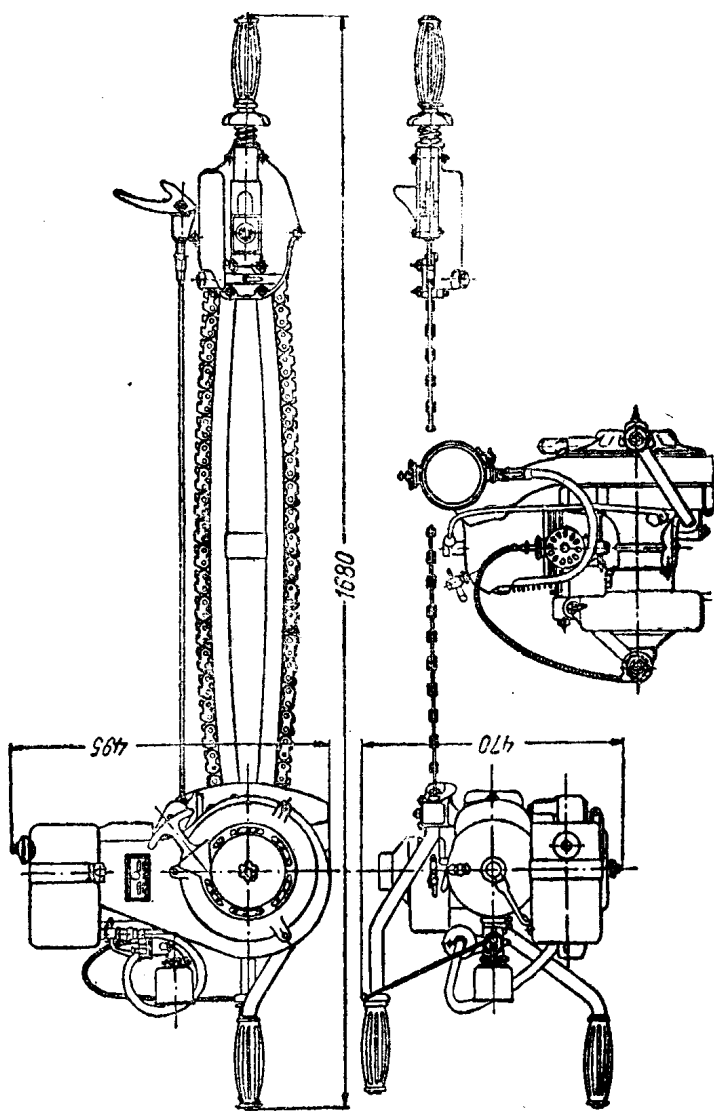


圖 4 “烏拉爾”型汽油動力鋸剖面圖