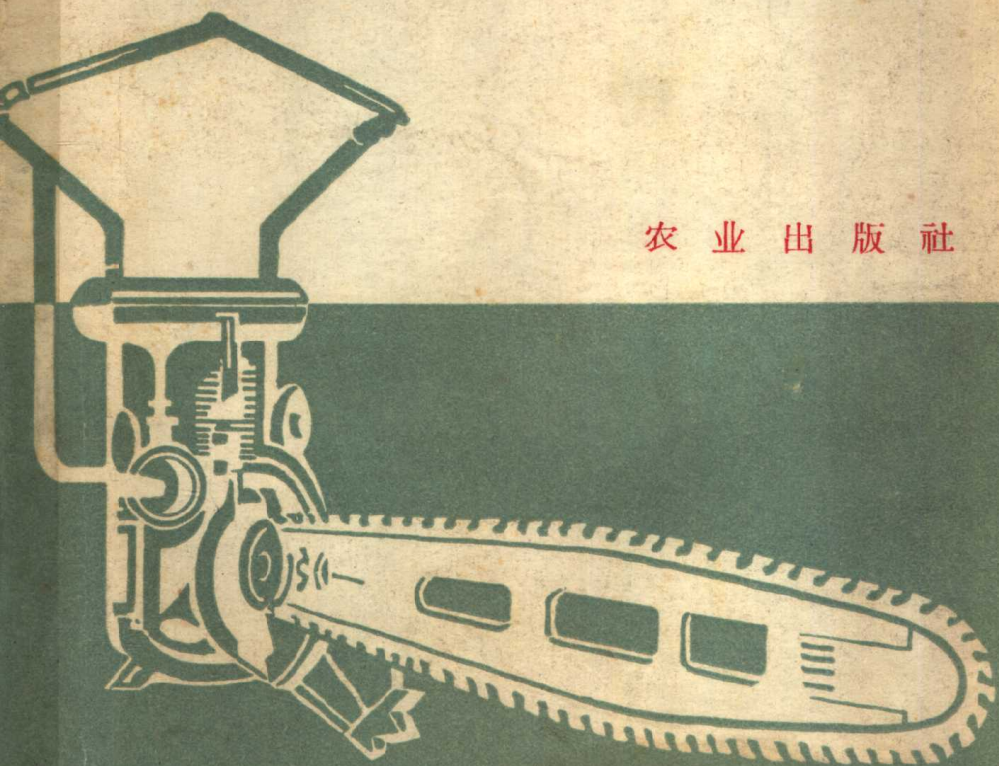


油 锯

烏瓦洛夫著

农 业 出 版 社



油 鋸

烏瓦洛夫 著

王德来 王多緒 馬龙滨 譯

王德惠 校

农 业 出 版 社

本书是叙述汽油动力鏈鋸的。书內詳細介紹了《友誼》牌油鋸的技术性能、結構、技术运用、伐木造材技术和保养等。书中也闡述了有关油鋸結構的发展簡史，并对苏联《友誼》牌油鋸与其他国家油鋸的技术性能作了比較。

本书适用于森工局的伐木鋸手及技术人员，并可供高等和中等林业院校学生进行教学实习时参考。

Н. В. Уваров

ЦЕПНЫЕ БЕНЗОМОТОРНЫЕ
ПИЛЫ НА ЛЕСОРАЗБОТКАХ

Гослесбумиздат

Москва 1959 Ленинград

根据苏联森林工业与造纸工业出版社 1959 年

莫斯科、列宁格勒俄文版本譯出

油 鋸

[苏] 烏瓦洛夫著

王德来 王多緒 馬龙滨譯

王 德 惠 校

农 业 出 版 社 出 版

北京老錢局一号

(北京市書刊出版業營業許可証出字第 106 号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店經售

农业出版社印刷厂印刷裝訂

統一書号 15144.384

1963 年 6 月北京制型

1963 年 8 月初版

1963 年 8 月北京第一次印刷

印数 1— 2,100 册

开本 787×1092 毫米

三十二分之一

字数 110 千字

印张 五又八分之一

定价 (10) 七角四分

前 言

为提高苏联国民经济各个部門的劳动生产率，党和政府拟訂了许多重要措施。

用新型的、生产率高的机器和机械来装配森林工业是这些措施之一，其中包括广泛推行单人操作的輕型汽油动力鋸（以下簡称油鋸）。用这种鋸可在分散的伐区里进行皆伐、择伐和撫育采伐，或者进行准备作业；也就是說，在使用电鋸很困难或者效率不高的情况下，可以用油鋸实现机械化采伐。

油鋸不仅仅象电鋸一样是一个工作机，同时也是一个原动机。它比电鋸复杂的多。如果要求动力鋸手掌握电鋸要有实际操作經驗，那么独立掌握油鋸，特別是进行正确保养，首先就需要一套完整的技术知識。

本书的目的是給动力鋸手及希望熟悉这种鏈鋸的人一套完整的知識，这些知識不仅仅对动力鋸手独立操作需要，而且对于生产組織者及經濟工作者來說也是需要的。

由于油鋸具有实用价值大、效率高、机动性大，以及不受地区条件的影响等特点，广泛采用油鋸不仅可提高生产率，而且也有很好的經濟效果。本书有助于在森工局內推广油鋸。

目 录

前言

动力锯结构的发展概况	1
油锯的工作原理	8
横向锯截	8
油锯发动机的工作原理	12
内燃机的功率和效率	17
内燃机的燃料及其燃烧	19
油锯发动机所采用的燃料的主要种类	22
汽化作用和汽化器	23
点火	26
电工学常识	26
磁电机	33
冷却	35
润滑	36
汽油动力锯的一般构造	38
发动机	38
气缸	38
活塞	39
连杆	40
曲轴	40
飞轮	40
曲轴箱	41
消音器	41

減速器和离合器	41
《友誼》牌油鋸基本参数的論証	43
动力鋸的万能性	44
动力鋸的操纵	46
动力鋸发动机的功率	48
《友誼》牌油鋸	50
《友誼》牌油鋸的构造	57
发动机	57
МП-1 型磁电机	60
火花塞	63
冷却系統	64
燃料系統	64
汽化器	64
离合器	70
減速器	71
鋸木机构	74
起动机	78
消音器	80
《友誼》牌油鋸的技术使用	81
驗收	81
启封	82
使用前的准备工作	82
发动机的起动机	83
磁电机和火花塞的調整	85
汽化器及其操纵系統的調整	85
鋸木机构的調整	88
鋸木	89
利用《友誼》牌油鋸伐木和造材的技术	91
伐木	91

造材	97
《友誼》牌油鋸的故障	100
使用油鋸的安全規則	103
《友誼》牌油鋸的技術保養和修理	106
油鋸在使用期間的保養	106
局部拆卸油鋸的順序	108
油鋸的修理	110
使用《友誼》牌油鋸采伐時的工作組織	117
伐區開發的主要工藝方案	117
伐倒木或原條運材時伐區開發方法	118
伐區準備作業	119
拖拉機伐倒木梢部朝前集材時，伐區縱向伐帶開發法	121
拖拉機原條集材時，伐區橫向帶狀開發法	126
拖拉機集材時，伐區各種開發法的優缺點	129
根部朝前的集材方法	131
絞盤機集材時，伐區扇形開發法	132
原木采伐	133
單人伐木	136
小型混合工隊作業	140
《友誼》牌油鋸在準備作業和輔助作業中的應用	142
附錄 1 工廠(供應部門)設備供應的標準合同摘要	146
附錄 2 《友誼》牌油鋸所附有的備件、工具、附件和文件	148
附錄 3 每 10 台《友誼》牌油鋸的合用成套備件	151
附錄 4 保養《友誼》牌油鋸用的工具	154
附錄 5 關於限制《友誼》牌油鋸因振動而影響 工人健康的臨時指示	155
參考文獻	157

动力锯结构的发展概况

在森工局横向锯截木材，特别是伐木，是一项繁重的工序。

前世紀末，曾尝试用蒸汽作动力来锯截木材，但由于这种机械体积庞大，蒸汽不易导向锯的蒸汽机内，锯身太重，搬运不便，机动性太小，结果甚至在大径木造材时也不能够利用它。

自从有了轻便的汽油发动机及电动机以后，才出现了移动式动力锯(锯条作往复运动)。「狐尾」型动力锯当时应用最普遍，它的锯条的一端固定在曲柄连杆的滑块上，锯重约 200 公斤，安装在車架上。这种锯只能用在楞場上进行大径木造材。

«卡农-a»(Канон-a)电锯(1910 年)是第一台使用鋸鏈的锯。

1912—1914 年是創造移动动力锯的技术革命时期。德国制造了«扇形»油锯，锯重约 80 公斤，发动机功率为 4 馬力。

1927 年，苏联进口了一批«扇形»、«拉皮德»、«林科»牌号的德国鏈锯。1930 年还特別組織了一次国外动力锯的評选工作。五家德国公司提出了四种汽油鏈锯、一种带式动力锯及几种电锯的試制品参加評选。

組織国外动力锯的評选工作，是制造国产鏈锯的第一步。

从 1930—1939 年国内外制造的一般油锯的基本指标来

看，鋸手担负的重量太大、鋸的單位馬力重量也太大。但是苏联的«ЦНИИМЭ-3»動力鋸却不同，它由一人操纵，鋸板为悬臂式，在鋸板的自由端沒有把柄。这样，鋸的單位馬力重量几乎降低了三分之二，而每个工人的動力装备量却提高了百分之五十以上。

1949年以前，苏联大量生产了电鋸。至于油鋸，只有一批«烏拉尔»牌的試制品(战前的式样)。

从技术經濟观点看来，在伐区条件下，单人操作的油鋸比电鋸的效率高的多。因此，1949年中央森林工业机械化与动力科学研究所(ЦНИИМЭ)(以下简称中央机械化与动力科研所——譯者)又重新开始設計单人操作的国产油鋸。

但是，自从1949年在采伐工业中使用单人操纵、重量仅为9.5公斤的ЦНИИМЭ К-5电鋸以来，已生产了大批电鋸及移动电站。在森林工业系統內，伐木及造材工序在3—4年內几乎完全电气化了，实际上这些工序的机械化問題已經解决。在这种条件下，油鋸很难找到出路。

然而仍繼續設計国产油鋸。1954年苏联中央机械化与动力科研院所和另一单位(ОКБ)的設計師們集体設計了«友誼»^①牌油鋸。經国家技术鑑定后，确定大批生产(图1)。

油鋸結構的发展及参数的改进情况列于表1。

目前在一些具有中等徑級林分的国家內，例如瑞典、挪威、芬兰、西德、法国、英国、加拿大，广泛采用单人操纵的油鋸。

① «友誼»系为紀念俄罗斯和乌克兰恢复統一300周年而命名。「友誼」牌油鋸由阿那什金(А. М. Анашкин)、保仁科(И. Н. Боженко)、保尔欽科(Н. Я. Бортенко)、伊夫欽科(А. Г. Ивченко)、馬列也夫(А. К. Мореев)、烏瓦洛夫(Н. В. Уваров)設計。

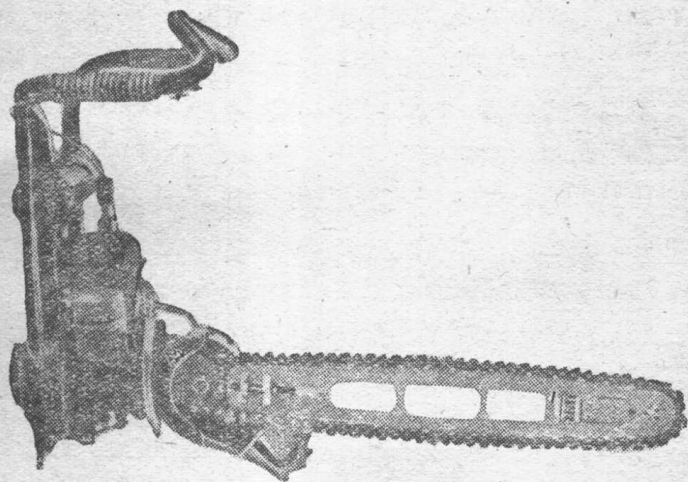
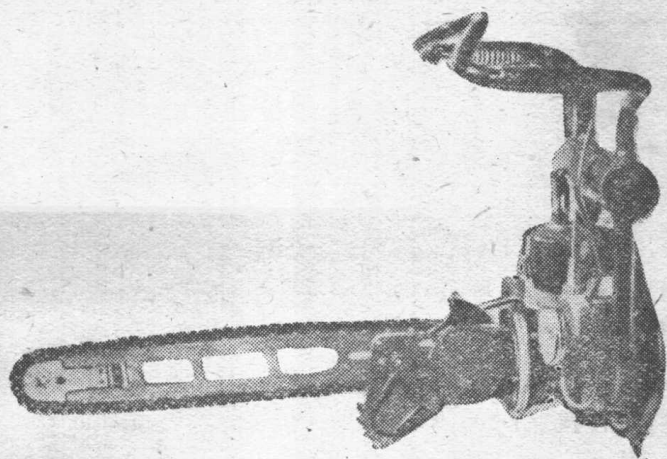


图 1 “友谊”牌油锯

上图——从汽化器方向的侧视图

下图——从消音器方向的侧视图

表 1 油鋸性能比較表

牌 号	出 厂 年 份	发 动 机 功 率 (馬力)	重 量 (公斤)	操 纵 鋸 的 人 数	单 位 馬 力 重 量 (公 斤)	鋸 手 的 負 荷 (公斤)	每 人 的 动 力 裝 (馬力)	出 产 国 家
«林科»	1930	4.4	40.8	2	9.3	28.0	2.2	德国
«什季利»	1930	5.0	46.7	2	9.35	32.0	2.5	德国
«道里馬尔»	1930	3.4	46.5	2	13.6	34.3	1.7	德国
«埃尔科»	1930	3.56	52.0	2	14.6	40.5	1.78	德国
«少先队员»	1931	4.6	40.0	2	8.7	28.0	2.3	苏联
МП-200	1932	4.6	44.0	2	9.6	30.8	2.3	苏联
ЦНИИМЭ-1	1934	3.5	23.5	2	6.7	16.5	1.75	苏联
ЦНИИМЭ-2	1934	3.5	19.7	2	5.6	13.8	1.75	苏联
МП-220	1935	3.5	28.0	2	8.0	19.6	1.75	苏联
МП-220-A	1938	3.5	32.5	2	9.3	22.8	1.75	苏联
МП-180	1939	3.5	32.5	2	9.3	22.8	1.75	苏联
(«烏拉尔»)								
ЦНИИМЭ-3	1939	3.5	16.0	1	4.6	16.0	3.5	苏联
«什季利»	1940	5.0	44.5	2	8.9	31.2	2.5	德国
«道里馬尔»	1940	3.5	41.8	2	11.9	29.2	1.75	德国
«利德-普連季斯»	1940	3.0	44.0	2	14.7	30.0	1.5	美国
«烏拉尔»	1946	3.5	34.2	2	9.8	24.0	1.75	苏联
ЦНИИМЭ-КБ 2	1950	3.2	16.5	1	5.2	16.5	3.2	苏联
ЦНИИМЭ-КБ 3	1951	3.2	11.0	1	3.45	11.0	3.2	苏联
ЦНИИМЭ(«星牌»)	1952	3.2	10.5	1	3.28	10.5	3.2	苏联
«紅烏拉尔»	1952	3.2	13.6	1	4.25	13.6	3.2	苏联
T-76	1952	2.8	11.0	1	3.94	11.0	2.8	苏联
«友誼»	1953	3.2	10.5	1	3.28	10.5	3.2	苏联
«庫依克»	1954	2.0	10.4	1	5.2	10.4	2.0	法国
«莫尔-图尔»	1955	3.0	10.9	1	3.56	10.9	3.0	美国
«馬克-卡洛奇»	1955	2.0	9.1	1	4.55	9.1	2.0	美国
«什季利»	1956	3.5	11.6	1	3.32	11.6	3.5	西德
«霍姆賴特»	1956	3.8	11.7	1	3.08	11.7	3.8	美国

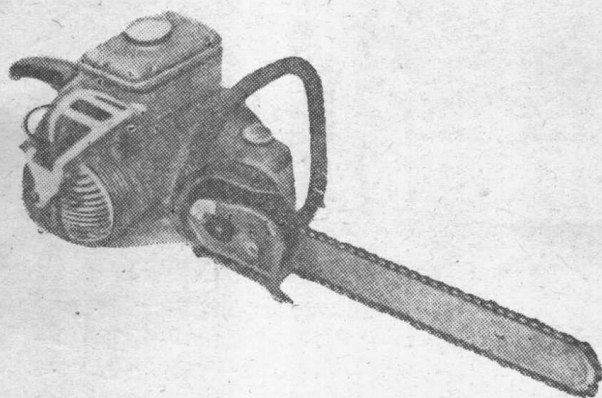
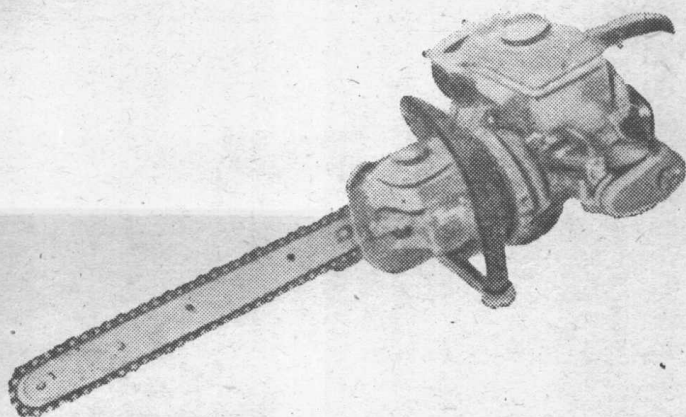


图 2 «什季利»油锯(西德)

上图——从汽化器方向的侧视图

下图——从消音器方向的侧视图

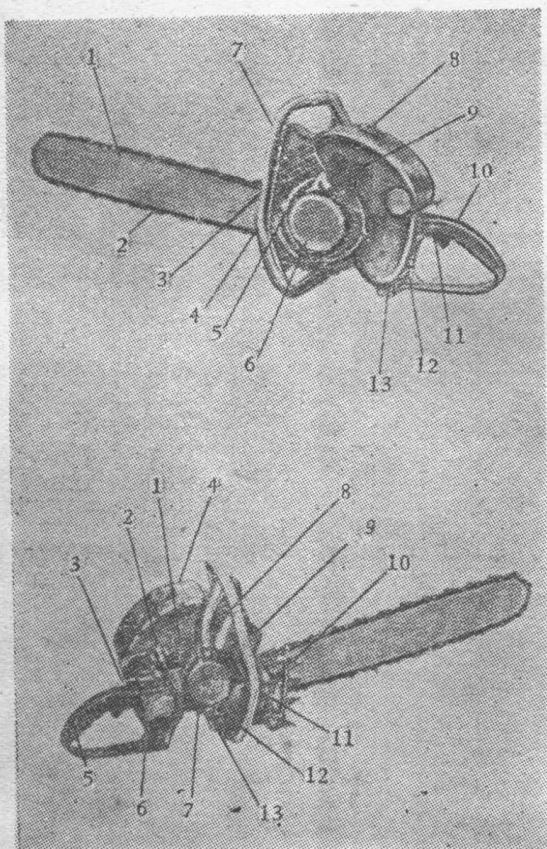


图 3 «霍姆賴特 5-20»油鋸(美国)

上图——从起动机方向的側視图:

1—鋸板; 2—鋸鏈; 3—風扇罩; 4—鋸架; 5—風扇網; 6—起动机; 7—点火开关; 8—油箱塞; 9—起动机把手; 10—油門柄; 11—油門卡鎖; 12—空气滤清器; 13—汽化器外壳

下图——从减速器方向的側視图:

1—机油箱塞; 2—油閥; 3—机油泵; 4—汽油箱; 5—操纵把; 6—标牌; 7—减速器; 8—汽缸罩; 9—消音器; 10—插木齿; 11—减速器外壳塞子; 12—检查孔; 13—机油油位指示器

在这些油鋸中,以《什季利》(西德)(图 2)和《霍姆賴特》(美国)(图 3)最有名。

由于美国多为大徑級的亚热带林,用单人操纵的动力鋸伐木和造材就受到了限制。因此,大多数鋸(60 种以上)基本上为双人操纵。

在苏联,有大面积中等徑級的森林,因此,給使用单人操纵的动力鋸創造了有利条件。工业式采伐的經驗証明,在伐区使用《友誼》牌油鋸比用由移动电站供电的电鋸經濟得多。甚至由森工局的固定热电厂供給比較便宜的电能时,使用电鋸也不很有利;而仅仅由高压工业电网供給最便宜的电能时,电鋸每机班的成本才接近油鋸每机班的成本,但是,即使这样,油鋸也有它的优点:机动灵活,移动方便以及綜合劳动生产率高。

由于上述原因,在 1958—1959 年間,确定在伐区作业中,以《友誼》牌油鋸代替电鋸。

油鋸的工作原理

在采伐中能否成功地运用油鋸，主要决定于工人及领导人員的熟练程度。只有熟悉了鋸的工作原理、結構以及各种使用条件，才能收到良好效果。因此，在讲油鋸的結構之前，先談談它的工作原理。

橫 向 鋸 截

伐木和造材时，要把树木橫向鋸截成各种不同的长度。

橫向鋸木是一种复杂的切削，要在树干上很窄的地方（最寬达 10 毫米），用鋸切断木材纖維，并从鋸口中把这些纖維（鋸屑）排除出去。

鏈鋸的鋸木机构由两部分組成：一部分为鋼质导向鋸板，固定在发动机减速器上；另一部分是鋸鏈，圍繞鋸板循环运行。为了保证鋸鏈与主动星輪嚙合牢靠，鋸鏈要有一定的安装张力。

鋸鏈向发动机运行的一边为鋸板的工作部分。

鋸齿一接触树木，鋸鏈就遇到运行阻力。阻力方向与鋸鏈运动方向相反。为了防止鋸向前跳动，在鋸板的基部設有专备的插木齿。插木齿使鋸紧貼在树干上。这样，阻力就不致于传给鋸手。

用鋸鏈的另一边（非工作边）鋸木，或者当鋸鏈被夹住时，产生一种作用于鋸手的力。这时，除了送料力外，鋸手还要承

受鋸截的反作用力，這種反作用力大約等於鋸鏈主動星輪上的圓周力(可達 50 公斤)。

無論那一種鋸鏈都是由許多齒組組成的。每一齒組有兩個側齒片和一個中齒片。齒片之間用軸(鉚釘)連接起來。每一齒組又可用鉚釘同另一齒組相連接，最後就接成一條三片式的閉合鋸鏈。但是不同的鋸鏈具有不同的鋸齒外形和排列

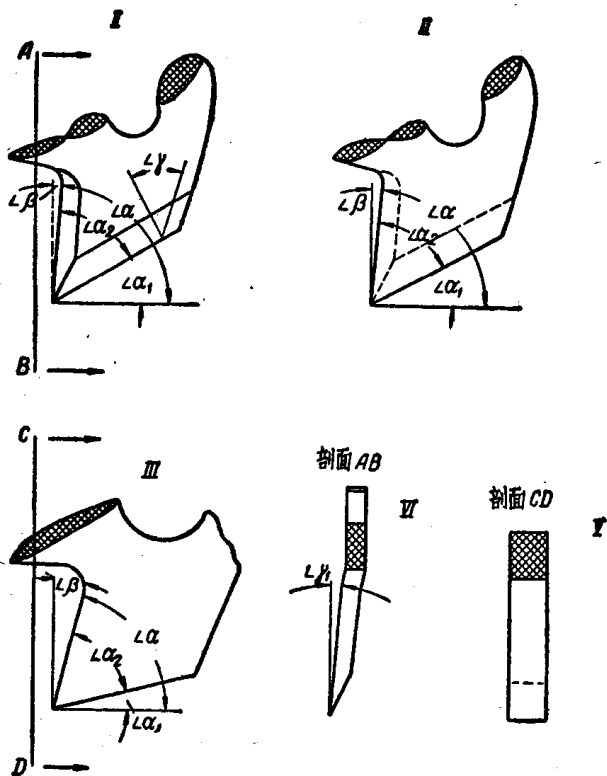


圖 4 3Π-K5 鋸鏈的鋸齒
I—右切齒；II—左切齒；III—鉤齒；IV—AB 断面；
V—CD 断面

方法。锯齿本身的结构、锯链与锯板的连结方式以及锯链沿锯板的走向都各有不同。图4为ЭП-К5 (ПЦ-15 М) 锯齿的工作部分。

锯齿齿尖由于送料力的作用深入木材中，切断纵向及横向纤维间的联系。这样，切齿(图5, I)沿 AB 面和 DE 面切断纤维，钝齿沿 BB 面切断纤维，并把纤维从锯口中排除出去。

由于切齿和钝齿相互配合，锯木消耗的能量比用仅有切齿(图5, II)的普通手工横截锯要少。

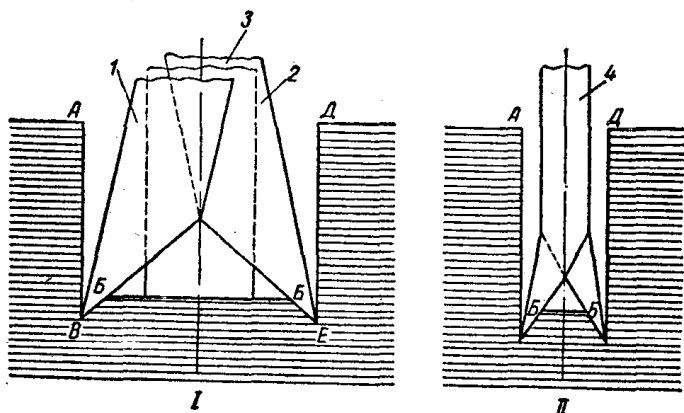


图5 横向锯截时的锯口图

I—用链锯锯截；II—用普通横截锯锯截

1—右切齿；2—左切齿；3—钝齿；4—横截锯

有时，在锯链中除切齿和钝齿外，还有切钝齿。这种锯齿能与树木中心线成任意角度(不是90度)锯截。

横向锯截时，切削力的大小及能量消耗取决于树种(硬度)、树木状态(多枝性、湿度、温度等)和锯的结构、锯齿的几何形状等等。

科学研究机关——中央机械化与动力科研所、列宁格勒