



外喀尔巴阡山区 采伐工作经验

E·A·奥富乡尼柯夫

森林工业出版社

外喀尔巴阡山区采伐工作經驗

E. A. 奥富乡尼柯夫著

王 昆 譯

曲紹成 校

森 林 工 業 出 版 社

一九五七年·北京

這本小冊子系根據蘇聯森林工業與造紙工業出版社（Гослесбумиздат）1956年出版的 Е. А. 奧富鄉尼柯夫（Овсянников）著“外喀爾巴阡森林工業管理局所屬企業的經驗”一書（Опыт предприятия треста закарпатлеспром）譯出。中譯本的譯名是譯者擬定的。

書中介紹了蘇聯外喀爾巴阡山區機械化采伐和集材的工作經驗，新型的山區集材設備以及在山區如何組織循環作業 對我國山區采伐有參考價值。

版權所有 不准翻印

Е. А. 奧富鄉尼柯夫著

外喀爾巴阡山區采伐工作經驗

王 昆譯 曲紹成校

*

森林工業出版社出版

（北京安定門外和平里）

北京市書刊出版營業許可証出字第103號

東單印刷廠印刷 新華書店發行

*

31"×43"/32 · 2. 印張·44,000字

1957年8月第1版

1957年8月第1次印刷

印數：00001—600冊 定價：（10）0.30元

統一書號：15133 · 23

目 录

序 言

第一章	工艺过程的一般特征	(4)
第一節	喀尔巴阡山區采伐的特點.....	(4)
第二節	山區采伐的工藝过程.....	(5)
第二章	在山地条件下按照循环作業法進行采伐的方式	(10)
第一節	按照循环作業法進行采伐作業的初步 總結.....	(10)
第二節	關於按照循环作業法開發山地伐區的 基本条例.....	(12)
第三節	準備作業、技術文件.....	(14)
第三章	山地伐區按照循环作業法開發的經驗	(16)
第一節	山毛櫸林分的伐區按照方案 1 開發的 情况.....	(16)
第二節	伐區按照方案 2 開發的情况.....	(25)
第三節	針叶樹林分的伐區按照方案 3 開發的 情况.....	(28)
第四節	針叶樹和山毛櫸林分的伐區按照方案 4、5、6 開發的情况.....	(32)
	附：利用鋼索裝置開發伐區的實例.....	(37)
第四章	喀尔巴阡山地条件下的集材机械化	(41)
第一節	鋼索可以逆行的鋼索軌道.....	(41)
第二節	固定鋼索式鋼索軌道.....	(47)
第三節	集材用架空索道.....	(52)

序 言

外喀尔巴阡山森工管理局在外喀尔巴阡山州的山地森林中進行木材采伐工作。

外喀尔巴阡山州在 1954 年根据同捷克簽訂的条約归入苏联，該州位於东喀尔巴阡山的西南坡。东喀尔巴阡山生長着貴重的針葉樹种和闊葉樹种樹木。木材采伐企業是外喀尔巴阡山州的主要工業部門，因为該州的森林面積佔全該州總面積的 51%。森林的最大覆被率是在該州的北部和东部，在該州中部和西部的平原地帶森林最少。

在該州的平原部分，在烏日哥罗德城和穆卡切沃城郊都生長着柞木与山榆、榆樹、槭樹和其他在工業上價值不大的樹种的混交林。在該州山地的北坡和东坡，在海拔高为 600 公尺以下的地帶上，主要是生長着山毛櫸林。在海拔高由 600 到 1200 公尺的地帶上，可以遇到混有雲杉和冷杉的山毛櫸林。在該州的極东部，在海拔高 1500 公尺以下的地帶上，主要是生長着針葉樹林分。

按照森林的这样分佈，在該州有以下三种森林開發地區：西南開發地區，主要是生長有山毛櫸林，由杜勃累尼切斯吉、彼烈欽斯吉和斯瓦利亞夫斯吉等森工局來開發；东北開發地區，生長有針葉樹樹种和山毛櫸林，由烏斯齐一切尔尼揚斯吉、庫什尼次吉和部分地由斯瓦利亞夫斯吉等森工局來開發；东部開

發地區，主要是生長有針葉樹森林，也由烏斯齊—切爾尼揚斯吉、維利科—貝奇科夫斯吉和臘霍夫斯吉等森工局來開發。

森林總面積按喬木樹種的分佈情況：以針葉樹樹種為主的林分佔全面積的39.4%，以山毛櫸為主的林分佔51.1%，以柞樹為主的林分佔5.8%，以其他樹種為主的林分佔3.7%。在針葉樹林分中，雲杉佔總面積的93%，冷杉佔6%。按林齡的分配情況：第一和第二齡級的幼齡林佔32%，中齡林佔14%，近熟林佔8.9%，成熟林佔8%，過熟林佔37.1%。

山毛櫸林分的商品出材率極高。對於中等商品性的林分來說，每公頃的蓄積量為450—500立方公尺。在第一地位級的針葉樹林分中，每公頃的商品材蓄積量常常達到600—800立方公尺。無論是針葉樹林分或者是闊葉樹林分，其樹木的尺寸都很大。個別山毛櫸的樹幹材積達7—8立方公尺。而在針葉樹林分中，可以看到材積為10—15立方公尺的冷杉。

外喀爾巴阡山森工管理局是烏克蘭蘇維埃社會主義共和國的一個最大的管理局。該管理局的木材采伐量，每年都在增加。管理局的先進森工局——斯瓦利亞夫斯吉、杜勃累尼切斯吉和庫什尼次吉等森工局都提前完成了五年計劃。斯瓦利亞夫斯吉森工局在全年內始終保持着蘇聯總工會和蘇聯森林工業部的流動優勝旗。

該管理局的一個較大的烏斯齊—切爾尼揚斯吉森工局很出色地工作着，它經常超額完成生產計劃。近幾年來，該森工局修築了6個地面鋼索軌道。1955年，該管理局開始使用了第一條集材用的多跨式架空索道。在山上楞坊安裝了7個裝車電纜起重機。

杜勃累尼切斯吉森工局在半架空索道上順利地使用勒—20絞盤機往下放木材。

最近4年內管理局的平均每个在冊工人的年生產量增加了68立方公尺。1954年，由於降低了木材成本，該管理局獲得了三百萬盧布的超計劃積累。管理局的機械化水平，每年都在增加。如果1950年的機械化水平，在伐木方面為8%，集材方面為14%，運材方面為85%；那麼1955年的運材機械化水平為95%，伐木為61%，集材為49%。

各森工局由於廣泛地運用了最新的木材采伐技術，因此在生產上獲得了巨大的成就。例如，在喀爾巴阡山修建的地面鋼索軌道，已經得到公認。彼烈欽斯吉和維利科一貝奇科夫斯吉森工局在生產條件下試驗了固定鋼索式鋼索軌道的自動式絞盤機。由山坡上往下放木材的架空索道和裝車用的電纜起重機得到了廣泛的應用。山地采伐的工藝過程不斷地在改進。

管理局各企業都廣泛地實行了循環作業法。雖然山地的組織工作有困難和具有獨特的采伐條件，但是先進的工長和工人都迅速地掌握了新的作業方法。某些采伐工段和整個伐木場已轉變為按照循環作業法進行作業，從而改進了設備和機械的使用狀況，加強了勞動紀律和提高了勞動生產率。

管理局各企業的全體人員順利地解決着山地采伐和機械化問題，力圖使森林工業更進一步得到提高。

第一章 工藝過程的一般特征

第一节 喀尔巴阡山區采伐的特点

喀尔巴阡山山地条件下的木材采伐作業是在特殊的条件下進行的。該地區的采伐条件完全不同於苏联平原地帶。極複雜的山地地形是喀尔巴阡山的主要特徵。伐區大部分分佈在山坡上，其坡度为 $20-30^{\circ}$ ，有时可達 40° 或更陡。有開發價值的林分都分佈在地形最複雜、運輸困难的地區。

山區溝谷縱橫，將喀尔巴阡山的山脊分割成斷斷續續的。由於山地地形这个特點，所以全部运材纔只能通过谷地和峡谷。在大多數情況下，其他的运材方向是不可能的。

喀尔巴阡山的自然地理条件决定了木材采伐的特點。要考慮到安全技術要求，在伐木时樹木僅允許倒向山麓。在伐區工人的配备只能在一条線上，即位於山坡的同一高度上。

喀尔巴阡山的运材道不可能延伸到伐區內，甚至連通到伐區的边界往往也不可能。

裝車站和山上楞坊在伐區中心的合理配置是不可能實現的。在較好的地形下，如果伐區的边界位於山麓时，裝車站可以修建在伐區的边界上。由於山地条件狹窄，所以裝車站的容量在大多數情況下是不大的。当開發一个伐區时，由於地形条件複雜，木材的初步運輸可能要采用若干种運輸工具。

木材采伐和木材運輸的工作方法、各个工序的执行次序和

地點，以及所採用的設備均應與第二類的山地森林開發要求相適應。森林開發工作應這樣來組織，以便當森林開發後能使森林最迅速地更新和預防山土流失。由於林木的體積很大，所以生產的工藝過程和木材運輸的各個工序應利用功率大的機器和機械來進行。

第二节 山區采伐的工藝過程

無論是在針葉樹林分中或者是在闊葉樹林分中，主要是利用采尼美—克5電鋸來伐木。打枝工作由人力使用打枝斧來進行。

在山毛櫸林分中，原條在伐區上用电鋸造成長材和一公尺長的薪材。薪材也在伐區上堆成垛。以後的工序按照如下的次序進行。首先只把經濟用材由伐區的整個地面上滑送到山麓，而後才開始沿着木制滑送槽往下放薪材（圖1）。在大多數情況下，必須將滑送到山麓的



圖1. 薪材滑送槽

原木和薪材集中到裝車站。

在針葉樹林中進行木材采伐的森工局(腊霍夫斯吉)、烏斯齊—切爾尼揚斯吉森工局)，伐區作業的工藝過程是按照另外的方式編制的。樹木在伐倒和打枝之後，立刻將樹幹剝皮(圖2)。將滑送到山麓的原條集中到造材裝車台上，在這裡將原條造成長為12—14公尺的長材，然後將長材裝車和運輸到貯木坊即最終楞坊(烏斯齊—切爾尼揚斯吉森工局)。在腊霍夫斯吉森工局是以原條的方式進行運材的；在這種情況下，造材工序是在貯木坊進行的。

在喀爾巴阡山的山地條件下，木材由伐區往運材道—裝車站的運輸，是木材采運過程的最獨特的部分。在這裡，木材的初步運輸可以分成兩個相互顯著不同的階段。

第一個階段，木材由伐區往山麓運搬，其距離為200—900公尺。



圖2. 云杉樹幹的剝皮情景

當山坡的陡度大於 20° 時，一般是進行木材滑運的，也就是說讓木材直接沿山坡表面，無須預先準備路線而自行滑下，

或者是讓木材沿着各種結構的土、木滑道自行滑下，但須根據山坡的坡度和采伐下來的木材的樹種和尺寸來選擇滑道的型式。

木材由山坡往山麓的運搬也採用機械化方法進行（主要是採用鋼索滑車裝置），這些機械化方法，根據山地不同的地形條件，按照不同的方式來進行（圖3）。

當山坡的陡度小於 20° 時，可以利用拖拉機來進行集材工作，但是，在這裡這樣的山坡是很少見的，所以拖拉機集材所占的比重是很小的。

木材初步運輸的第二個階段，是將由山上放下來的木材從山麓往運材道的裝車站運搬。木材初步運輸（這個最終階段在喀爾巴阡山稱為集材）在較好的地形條件下是沿着山地的谷地和峽谷的盆地進行的，其運搬距離為0.5—3.5公里。

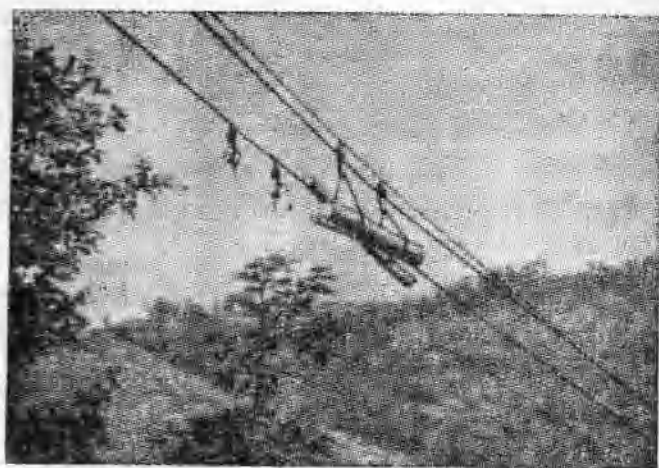


圖3. 木材沿架空索道滑行

由於谷地和峽谷的坡度、采伐下來的木材的樹種和尺寸、集材距離、以及貨物流的能力不同，在喀爾巴阡山採用下列集材方式：拖拉機集材、鋼索軌道集材（圖4）^①採用各種型式鋼索滑車裝置的絞盤機集材、以及畜力集材。

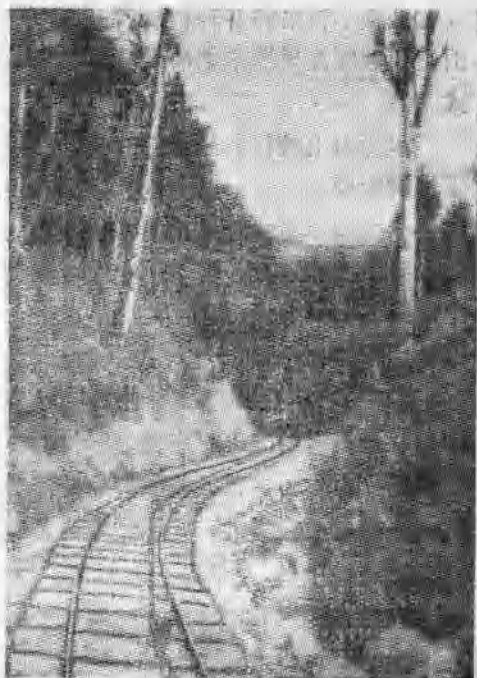


圖4. 雙端式鋼索軌道

在喀爾巴阡山，木材陸運的主要種類是以蒸汽機車為牽引力的，軌距為760和750毫米的窄軌運材鐵道（圖5）。沿着

這種道路運輸的木材量超過外喀爾巴阡山森工管理局各森工局總采伐量的70%以上。這時，山毛櫸木材主要是進行材種運材，而針葉樹木材則進行原條運材。

喀爾巴阡山的窄軌運材鐵道，無論是在線路的結構方面，

①由於牽引索在捲筒上的纏繞方式和台車的連掛方式不同，鋼索軌道可分為單端式和雙端式兩種。在單端式鋼索軌道上，台車連掛在牽引索上；當往捲筒上纏繞鋼索時，台車向落盤整機移動。

在雙端式鋼索軌道上，在鋼索的懸索兩邊的每個端頭均連掛一幅台車；兩台車同時向著相反的方面移動（參看23頁）。

或者是在应用方面，均大大地不同於苏联平原采伐地區的類似道路。

在道路的縱斷面上，在重車方向有接連不斷的下坡。支線和岔線上的下坡坡度值大大地超過運材窄軌鐵道技術條件所規定的極限數值。在斯瓦利亞夫斯吉和彼烈欽斯吉森工局，有坡度為70—80%的支線和岔線。道路有許多彎曲路段。在某些情況下，曲線

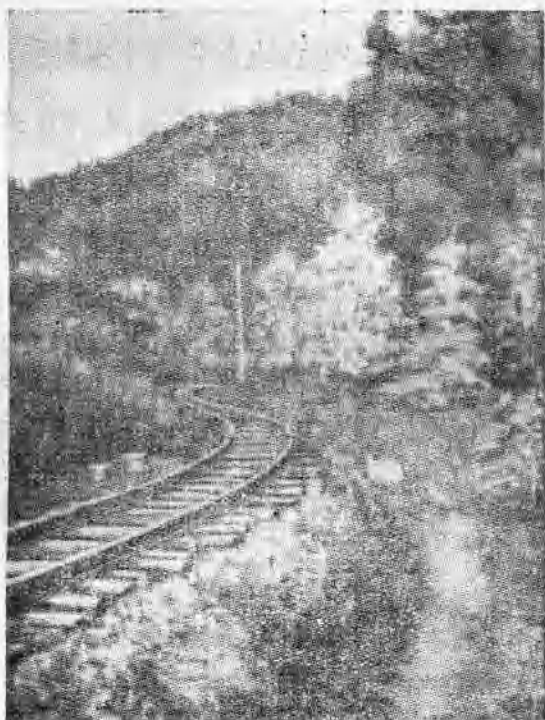


圖5 窄軌運材鐵道

路段的總長度超過了路線直線路段的長度。在這樣的線路上，列車的裝載量應根據空車方向的最大上坡來決定。

線路的坡度如此之大，以致當重車運行時不僅不需要機械牽引，而且在線路的整個長度上還必須制動。列車重車方向的運行速度不是用蒸汽機車的牽引力來限制，而是用列車根據安全行駛條例的要求所安裝的制動器來限制。

第二章 在山地条件下按照循环作业 法进行采伐的方式

第一节 按照循环作业法进行采伐作业的初步总结

在山地条件下进行伐区开发的新的劳动组织方式——循环作业法是改进木材采运企业工作的技术经济指标的重要方法。由于转变为按照循环作业法进行工作，所以整个外喀尔巴阡山森工管理局的木材采伐总任务量增加了，每名基本工人的综合生产量增加了，劳动力需要量缩减了，木材产品在加工和运输过程中的停留时间缩短了。各工序间的木材贮存量也大大地降低了。

按照循环作业法组织劳动，能加强劳动纪律、使工人们关心个人的和集体的劳动成果，并能促使劳动工资增加。

循环作业法能够在伐区的作业组织中建立起牢靠的秩序，因为只有为每名工人创造了必需的生產条件之后，这种方法才能得以顺利地推行。

在1954年，整个外喀尔巴阡山森工管理局已有27%的采伐工段转变为按照循环作业法进行工作，在这些采伐工段上共有1898名工人，他们组成了53个综合工队。

按照循环作业法进行工作，可以大大地改进生产指标。在管理局的6个森工局中，即在斯洛利亚夫斯吉、腊霍夫斯吉、乌斯齐一切尔尼扬斯吉、庫什尼次吉、維利科—具奇科夫斯吉和

亞辛斯吉等森工局中，在 355,300 立方公尺的總采伐任務量中由混合工隊采伐了 114 400 立方公尺（占總任務量的 33.2%），由山上放下了 103,300 立方公尺（佔 32%），向運材線路集了 108,600 立方公尺（佔 29.8%）以及完成裝車任務 109,200 立方公尺（佔 31.2%）。

下列數字可以使人信服地說明按照循環作業法進行工作的優越性：如上所述，由綜合工隊所完成的采伐量的比重為 33.2%，而綜合工隊伐木工人的數量僅佔伐木工人總數的 25%。

綜合工隊工人的勞動生產率常常是超過計劃的，而且比沒有轉變為按照循環作業法進行工作的工人勞動生產率要提高很多，在采伐方面提高 45%，在滑運方面提高 38%，在集材方面提高 45%，在裝車方面提高 12%。

綜合工隊所利用的機械的生產率也比沒有轉變為按照循環作業法工作的工隊所利用的機械生產率為高：派斯-12—200 电站提高 15.6%，采尼美-克 5 吨鋸提高 10%，克特-12 拖拉機提高 23%，特勒-3 絞盤機提高 57%。

上述 6 個森工局平均每人的伐區作業（包括裝車）綜合生產量計劃定額為 1.13 立方公尺，在按照循環作業法工作的伐區

表 1

森工局名稱	按計劃的綜合生產量(立方公尺)		
	按計劃的綜合生產量(立方公尺)	伐區的实际綜合生產量(立方公尺)	按照舊方法工作的伐區
騰霍夫斯吉………	0.8	2.62	1.18
斯瓦利亞夫斯吉…	1.24	1.88	1.68
亞辛斯吉………	1.21	1.68	1.26

上为1.78立方公尺，而在沒轉變为按照該法工作的伐區上則为1.07立方公尺。

从上述數字可以看出，綜合工隊平均每人的綜合生產量比按一般方法工作的工人的生產量高66%。

有關階霍夫斯吉、斯瓦利亞夫斯吉和亞辛斯吉森工局的綜合生產量的數據列在表1中。

第二节 關於按照循环作業法開發山地伐区的基本条例

關於按照循环作業法開發伐區的指示是为在國家的森林工業地帶進行第三類森林開發的企業而編制的。對於喀尔巴阡山的各企業來說，上述指示的許多条例都需要加以更明確的規定。

在外喀尔巴阡山森工管理局中，当按照循环作業法組織伐區的工作时，須以下列基本条例为出發點。在山地条件下，在規定的時間內相互協調地完成全部工作，即將一定數量的木材（立方公尺數）由一定的伐區地段上采伐下來，由山上滑下、經過集材和裝車，即認為是木材采伐的一个循环。

在大多數情況下，都把每晝夜一个循环作为循环生產的制度。这样可以更有效地保證工作上的安全。木材的采伐、滑运和集材在一晝夜的过程中一个接一个地逐次地進行着。一般採用下述工作順序。綜合工隊的滑运工人首先開始滑运木材，而在滑运結束後，其餘的工人再開始進行这一个循环的其他工序（伐木、造材、集材和裝車）。如果可以在一台电站所供应的兩個相鄰的伐區組織綜合工隊工作时，每晝夜可以完成兩個循环。然而，由於在森工局的範圍內伐區很分散，所以这种方法只可作为例外情况採用。由於这种原因，在大多數的采伐工

段上，同时只開發一个伐區。在这种情况下，不需要脫產的工隊長；其職務由工段長來執行。由工隊的成員中指派非脫產的工隊長，工段長通过工隊長來領導工隊。

一个循环所采伐的木材量決定於伐區的原条的平均材積和滑运或集材工具的平均先進生產率。對於長边靠近山麓和沿着山坡向上、縱深不大的伐區來說，循环任务量最好是按照滑运工具的生產率來確定，因为滑运的工作条件在伐區開發的整个時間內僅有稍微的改变。反之，如果伐區狹窄和其長边由山麓朝向山頂时，一个循环的木材任务量則必須按照集材工具的生產率來確定。在兩種情況下，在伐區開發的開始时，都会積压一些由山下滑运下來的木材。到伐區開發終了，積压的木材才减少到正常的數量。

为了使一个循环的各工序間能够相互協調和創造安全的勞動条件，在各个相鄰的工序之間要留出一定數量的後备木材：在伐木与滑运之間的貯存量不少於兩個日任务量；在滑运与集材之間的貯存量为5—10个日任务量(決定於伐區的開發方案)。在同时進行木材滑运和集材的所有伐區上，可以找到这样的工段，在開發这些工段时，能够將滑运下來的木材貯存一部分，以备在滑运中不能進行其他工作时，進行集材。

当山地地形条件特別复雜时，不能進行木材的机械化滑运，此时在一个循环的工序組成中則包括有用人力沿土滑道或木滑道滑运木材的工序。

伐區作業的一个循环的工序組成，決定於工藝过程方案。在現代的技術和工藝情況下，在外喀尔巴阡山森工管理局的各企業中，廣泛地应用下列伐區開發工藝过程方案。

在山毛櫸林分中：

方案1——進行材种采伐，同时劈制薪材並堆成垛；用人