



苏联山区木材流送經驗

Л. И. 斯留沙連柯著

森林工業出版社

苏联山区木材流送經驗

Л. И. 斯留沙連柯 著

森林工業出版社

一九五八年 北京

Л. И. СЛЮСАРЕНКО

Горный Лесосплав В Украинской
ССР

ГОСЛЕСБУМИЗДАТ 1956

版权所有 不准翻印

苏联山区木材流送經驗

Л. И. 斯留沙連柯 著

*

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号

工人出版社印刷厂印刷 新华書店發行

*

31"×43"/32·2 $\frac{1}{2}$ 印張·47,000字

1958年3月第1版

1958年3月第1次印刷

印数: 0001—1,500册 定价: (10)0.32元

前 言

在喀尔巴阡山及其支脉滿山都是茂密的針叶树 和 水 青 岡林。在这些大片森林中終年进行着采伐。

查比涅夫斯克林管区的森林（分布在斯大尼斯拉夫州）和普基里斯克林管区的森林（分布在徹尔諾維次州）都是靠近喀尔巴阡山东北坡的許多山溪和河流。这些河流的特点是弯曲系数特別大、石灘多和流速大。該区的主要水系是契力莫斯科河及其大支流：白契力莫斯科河和黑契力莫斯科河。

最近几年由于大規模的进行了流送綫路的改良工程，契力莫斯科水系的木材流送量增長了11倍。这一地区的木材流送量还在繼續增長中。为此，在干流和支流还在繼續修建水庫、高水头的水閘，以及复杂的和簡易的水工建筑物。

尽管如此，山区的木材流送仍然要受到自然条件的影响。只有在短短的春水期能利用天然水位进行流送，而在其余流送季节必須从高山上的水庫經常放水、人为地使水位逼高，才能进行流送。

所有这一切都使木材流送企業的工作复杂化，并要求森林工業工作者很好地掌握山区木材流送技术。

这本小冊子就是介紹齐沙和契力莫斯科河流域山区木材流送的工艺和組織方面的經驗。

目 录

前言

第一章 苏联乌克兰山区河流的特点及

其流送前的准备 1

山区河流的特点 1

山区河流的改良 6

流送前河道的整理 22

第二章 木材运搬和楞场

作业 26

放排场和捆排场的准备 26

流送前木材的运搬 26

归楞 29

流送前木材的验收 30

第三章 编排 33

契力莫斯科水系的编排作业 33

齐沙河水系的编排作业 37

冬季编排 41

第四章 山区木材流送的工艺过程 42

契力莫斯科水系的木材流送作业 42

齐沙河水系的木材流送作业 52

山区流送的木材损耗 56

第五章 流送终点的作业 59

契力莫斯科水系 59

齐沙河水系 63

第一章 苏联乌克兰山区河流的 特点及其流送前的准备

山区河流的特点

齐沙河水系

外喀尔巴阡州境内谷地很多，大大小小的河流和许多溪流都从谷地流过。光是主要的河流就将近有20条，总长1100公里。这些河流都是自北向南流，除烏查河外，都是流入齐沙河。

河流通过山区的河段石灘很多（圖1），如果不进行改良工程，連最小的流送水位也不够。

齐沙河是本州主要的干流。它的几条支流：黑齐沙、白齐沙、吉力布耶和里加（維利卡亞）河也都适宜流送。

外喀尔巴阡州山区河流及其支流，定期会发生洪水，酿成水灾。这些洪水都是因为暴雨或山嶺的积雪剧烈融化而造成的。

山区河流及其支流都是从很深的山澗流过，兩岸是峻陡的山坡，地表水（雨水和化雪水）都是急流直下地从山坡上涌到河里。因此，洪水都是驟然發生，而且延續的时间只有一晝夜，有时甚至只有几小时。雨洪的延續時間特別短促。

当暴雨开始时水位暴漲，紧接着就是洪峰，之后水位又以同样的速度回落；在一些小河流中几乎是暴雨一过，洪水就退

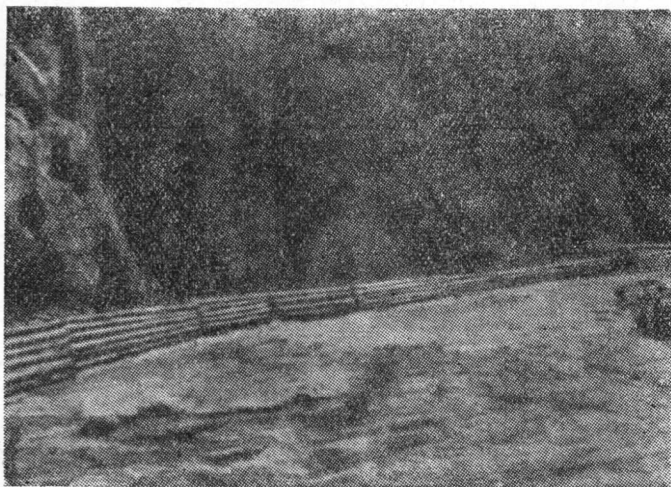


圖 1 山区河流概貌

了。

洪水的流速很大，往往要使河流改道，使河流沿綫的改良設施或水工建築物部分或全部破坏；冲坏道路，冲走桥梁，使木材流失，甚至使附近伐木場和流送工段的業務用房也遭到破坏。

齐沙河水系的特点是每逢十二月和正月要發生冬汛。

由于上述这些特点，要把一条河流改良成适宜流送，是需要很多費用和很長時間的。

因此，木材采伐企業往往也采用其他方式，將木材从山区运往貯木場。其中之一是利用鐵路運輸。而且窄軌运材鐵路通常是沿着流送河流敷設的。外喀尔巴阡森管局所屬勒霍夫森工局的工作經驗証明，由水路流送木材往往比鐵路運輸还貴。但是要完全放棄水运是不行的，因为受到地形条件的限制，不是所有的山澗和河谷都能敷設鐵路支綫。

契力莫斯河水系

喀尔巴阡山是烏克蘭蘇維埃社会主义共和国森林最丰富的地区。斯大尼斯拉夫州、徹爾諾維次州同外喀尔巴阡州、羅馬尼亞人民共和国交界的喀尔巴阡山的森林資源特別丰富。

斯大尼斯拉夫州的查比涅夫区和徹爾諾維次州的普基里斯克区是多林地区。这些地区的森林資源都分布在契力莫斯河及其支流：白契力莫斯和黑契力莫斯河流域。

主要的树种是云杉（混交冷杉）。針叶树林占該地区森林总蓄积量的97.3%，闊叶树林（主要是水青岡）只占总蓄积量21.7%。

木材由契力莫斯河流送到里沃夫斯克鉄路的維日尼次鉄路站轉运，或直接流送到普魯特河沿岸的制材企業。

森林都是分布在河谷和山坡交錯、地形复杂的地区（圖2）。

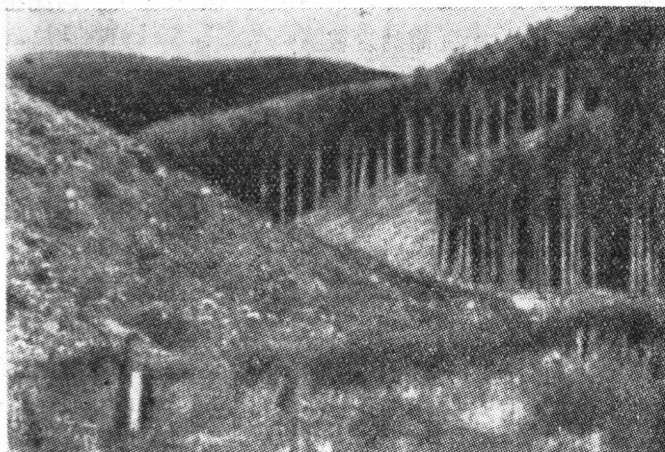


圖2 山地伐区

自东向北流的白契力莫斯科河和黑契力莫斯科河（主要流送干流）形成两个广宽的谷地，而这些河流的许多支流（1级和2级的）则形成许多窄小的谷地，它们与干流的谷地纵横交错。

采伐和流送木材是当地居民的主要活计。

在这些地区没有铁路和通航的河流。公路线也不长（都是通过地形条件复杂的山区），只能通到查比涅、普基洛夫、谢梁金等几个大的中心城市。

由契力莫斯科河及其许多支流流送木材是将山区木材运出的唯一可行的办法。但是这些河流只有人为地将水位逼高以后才能进行流送，因为正常的平水位还不够流送水位。

木材主要运往流入黑契力莫斯科和白契力莫斯科河的山区小河沿岸的推河场。

白契力莫斯科河是由沙勒达河和彼尔卡拉巴河汇流而形成的。河流流送段的长度为51公里，平均流速为每秒2.2公尺。白契力莫斯科河具有特别显明的山区河流的特征。河流全线都通过山谷，两岸是陡峭的岩坡。

河床是由裸露的横过河床的山岩形成的。河流沿线的浅滩、跌水石滩和狭窄段特别多。在狭窄的河段往往比降大，流速显著增加，在个别地方达到6公尺/秒。

离白契力莫斯科河的水源地不远筑有一道集水闸，闸内设有筏道和两个放水孔。

此外，河流沿线还有三座低水头（水头在2公尺以下）的实闸。

白契力莫斯科河的一级主要流送支流有：普罗丙纳、洛普茹纳、亚洛维契勒、沙勒达、彼尔卡拉巴。所有这些支流除普罗丙纳比较大一点外，其余都是一些小的山涧河流或溪流。这些河流的流速都很大，河床是石质的，两岸是陡岩峭壁。弯曲系数

都很大。通常光靠天然水位是不能流送木材的。

普罗丙納河是白契力莫斯科河最大的一条支流。河流有适于修建木材容量大的推河楞場的地方。

黑契力莫斯科河与白契力莫斯科河相似，也是山区河流，但河谷广寬并有緩坡；因此流送条件較为有利。黑契力莫斯科河的一級主要支流有：伊里查河、西丙納河、貝斯特力次河、多布林河。黑契力莫斯科河的支流的特点与白契力莫斯科河的支流相似。

黑契力莫斯科河与白契力莫斯科河在河口匯流以后，便形成契力莫斯科河。

契力莫斯科河是主要的流送干綫，凡是在喀尔巴阡山北坡和东北坡采伐的木材，都要通过这条河流运出。所以整个流送水系就叫做契力莫斯科河水系。

契力莫斯科河全綫都能流送木材，但根据流送条件可以分成两个截然不同的部分。

契力莫斯科河的上游河段（長28公里）是通过山岳地帶，按其特点（如流速大、跌水石灘多、河面狹窄、急弯）同白契力莫斯科河和黑契力莫斯科河相似。

契力莫斯科河的下游河段（長55公里）从地势比較平坦的地帶通过，因此河流的比降不大。河流的平均流速为每秒鐘1公尺。

河流水淺，但在个别流送期在平水期也能进行流送。

契力莫斯科河沒有大的水工建筑物。只在河流由山区流出到平原的地方（地名叫秋多夫）筑了一座低水头閘，用来逼高水位，以便停放木排。

普基納和多瓦尔尼查兩条流送河流流入契力莫斯科河；而契力莫斯科河流入普魯特河。普魯特河只有从契力莫斯科河河口（徹尔諾維次州奥罗乡納地区）起至徹尔諾維次城止（長28公里）

能进行流送。

大部分木材是由契力莫斯河流送到沿岸各个地点。只有30%的木材是流送到普鲁特河，再由普鲁特河流送到微尔诺维次城的制材厂。

普鲁特河的流送河段河谷很宽，有许多岔流。因此只要稍为涨水，流送线路便会改道。往往要在流送期间在新的岔道上临时给木排开辟一条流送通道。应该指出，契力莫斯河下游河段的特点同普鲁特河相似。

契力莫斯河水系（除西丙纳河部分河段外）按其整理程度都属于B类〔部分西丙纳河（3公里长）段属于A类〕。

山区河流的封冻期，因为水浅流急而比乌克兰一般的平原河流要晚得多。契力莫斯河水系一般要到十二月底，有时甚至要到正月初才开始封冻。

山区河流开冻比平原河流要早，而契力莫斯河、白契力莫斯河和黑契力莫斯河又比其他山区河流要早。

流经喀尔巴阡高山地带的溪流和支流在干流开冻后，要用人工进行刨冰作业。

契力莫斯河水系的汛期如多次观察所证明，主要是在五、六月；因为这时山区的大量积雪快要融完，而降雨又多。

在洪水时往往由于流速和河床不稳定，必须停止流送木材；但在平水期则由于河道水浅也不能进行流送。

因此，为了进行流送，在河流上修建了许多水工建筑物，依靠这些水工建筑物来调节流送水位。

山区河流的改良

用清除河道中的障碍物、修建水闸等办法使河道变好，叫做河道改良。

河道改良措施有簡易、一般和复杂的三种。

簡易的河道改良措施包括清除河床中和河岸上的障碍物。一般的河道改良措施包括堵塞河岔，簡易的裁弯取直工程，剷平岸尖和島灘。复杂的河道改良措施則包括修建水閘、大規模的裁弯取直工程、治理和加深淺灘和石灘。整理流送河道是提高流送作業劳动生产率的主要办法。特別是山区流送河流更需要整理，因为山区河流如果不加改良、如果不修建水工建筑物，就不能够流送。

山区河流的水情，由于缺乏固定的水源，是極端不稳定的。在山頂积雪的融化期或雨季要發生暴漲暴退的洪水，而在旱季又要發生严重的枯水。

開發这些河流使其具有适于流送的稳定的水情，每年需要花費大量人力、財力和物力来修建很多改良設施和水工建筑物。

簡易改良措施

在山区河流进行流送作業的流送企業都有固定的改良作業工队，專門負責每一條河流的改良作業。例如，在契力莫斯科河水系就有許多固定的改良作業工队；这些工队实行常年作業，它們分布在黑契力莫斯科河及其支流，白契力莫斯科河及其支流，契力莫斯科河和普魯特河上。

工队配备着必要的工具，如果需要，还配备有机械。

綫路工务段的技术員或流送工段段長負責視察流送綫路和查明需要进行那些改良措施，然后發給改良作業工队隊長相应的工作任务書。

簡易改良作業的費用在准备作業項目內开支，并列入木材流送成本費。

工队所完成的改良作業量由工务段技术員、流送工段長或流送工段技术指导員檢定。檢定以后在工作任务書上簽發支付工資。

山区河流的簡易改良措施包括：清除河道中的臥牛石，修建導流設施，堵塞岔流与套流，加固河岸以免受急流冲刷，暴破堵塞河床的大障礙物。

清除河道中的障礙物 山区河流的特点是石塊多；石塊的大小不一，从直徑5—10公分至1公尺不等。在不是汛期或沒有地表水时，河道即露出全是石塊的河床，水在上面緩緩的流动。因此要把河道中所有的塊石全部清除是不可能的。

每逢洪水或山崩也使河流里的塊石增加，这些塊石堵塞流送綫路。要恢复流送綫路，必需立即清理河道。

清理河道是用人工并依靠机械来进行的。如使用勒依科——伊斯多米式汽車絞盤机，这种絞盤机極為广泛地用来在山区河流进行河道改良和木材流送作業。

最近几年流送企業还配备有推土机。这种推土机是裝在斯-80和德特-54拖拉机上，并且有效地用来清理流送河道。

裝在C-80拖拉机上的推土机往往直接在河床上移动，剷除一些小的冲积障礙物。此外，这种推土机还用来清除河道中的大塊石和原木。

流送綫路治导 由于山区河流非常弯曲，河流的某些河段甚至有急灣，因此木排在流速很大时往往要撞到河岸上。

为了保証木排在这些河流中暢行無阻，必須治导河流。因为用开挖引河的办法来取直河道在山区条件下是行不通的。

治导河流可以修建導流坝，或者用塊石、梢料和树木修筑丁坝。这种坝的土名叫“勒克”和“法兴諾夫卡”（圖3）。

丁坝通常是靠近治导河流的凸岸修建，并與水流成60—

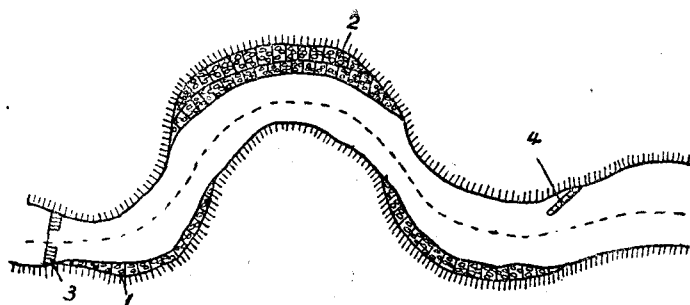


圖3 流送綫路的治导

1—單層护岸木籠牆；2—雙層护岸木籠牆；3—“蒲力多卡”；4—勒克。

70°角。丁坝的坝頂高出流送水位30—50公分。

导流坝是修建在山区河流水面較寬的河段，它就是一排平行的木籠結構，用来束窄水流。

在山区河流修建治导工程需要花費大量財力和人力，虽然主要的建筑材，如塊石、木材和梢料都是当地的。

修筑丁坝时有时采用旧鋼索股結扎原木和梢料。

治导設施的構造簡單、牢靠。通常修建在河床不易冲刷和流速达3—3.5公尺/分的河道中。在易受冲刷的河床上也可以成功地使用这种設施。

烏克蘭山区河流的几种主要設施不同于苏联其他河流的治导設施，而且都有当地的叫法，如：勒克、法兴諾夫卡、蒲力多卡。很少修建一般的石坝。

“勒克”在大多数的場合下都起着导流坝的作用（圖4）。此外，它还用来堵塞岔流，設置减低流速的潛檻。

“勒克”的構造就是用几根長30公分的木樁，一头削尖，

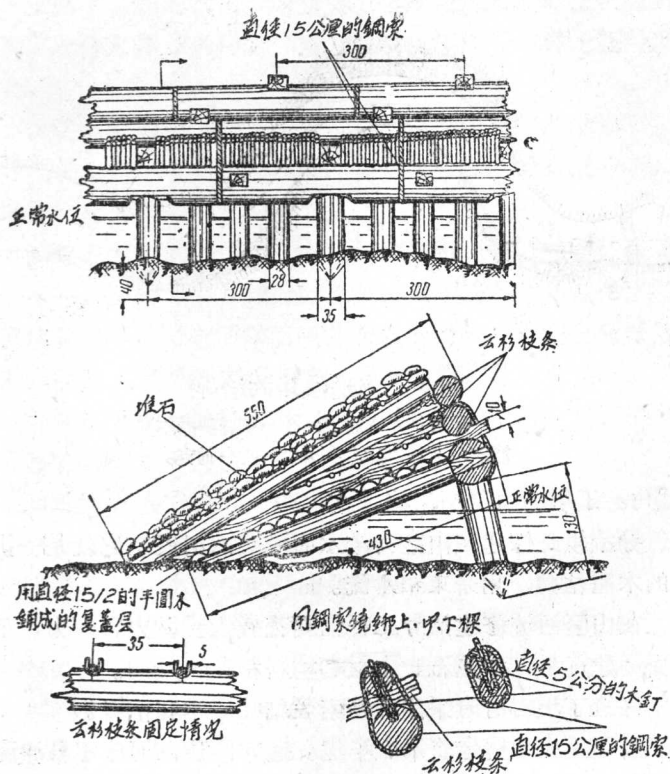


圖 4 三層“勒克”

另一头作筭，打在河床上；在木樁的筭上架設直徑60公分的縱梁。在縱梁上每隔一定距离用直通筭（截面13—23公分）安設一根橫撐。橫撐木的直徑為28公分，長度為4.3公尺，上面全部鋪設半原木。

在墊底的縱梁上每隔35公分放一根枝条，枝条嵌入縱梁內，并用木楔楔住。然后在整個表面鋪設一層枝条，厚10公

分。枝条露出縱梁50公分并形成飄簷，以便分散溢出的水流。

枝条層用另一根縱梁从上面压住；縱梁的直徑32公分，用粗15公厘的鋼索同下面一根縱梁縛在一起。鋼索的兩端用長75公分的木釘从上梁的穿心眼塞过去，一直塞进到下梁直徑二分之一的地方。在下梁与上梁之間用鳩形樁嵌入几根直徑28公分、長5.5公尺的橫木；各橫木的間隔为3公尺。在这些橫木上每隔35公分嵌入一根云杉枝条。接着便在上面堆砌塊石。

三層“勒克”就是另外再加一根縱梁和几根直徑与上述相同的橫木；在橫木上嵌入云杉枝条，然后在枝条上堆砌塊石。上面和中間兩根縱梁用鋼索套在一起；鋼索的兩端用直徑5—6公分、長55公分的木釘从上面第三根縱梁的穿心眼塞过去，一直塞进中間一根縱梁直徑 $1/2$ 的地方。

堵塞套流与岔流 山区河流在汛期往往会改道，而在河道中央形成小島子。在这种情况下，应在开始流送前將已形成的岔流和套流堵塞。象这样的堵塞工作在一个流送期往往要进行許多次。

堵塞套流和岔流可以用梢工坝（“法兴諾夫卡”）木籠坝或堆石坝。坝筑好以后，逐漸为泥沙淤积，于是岔流或套流过了一些时候即被堵塞住（圖5）。

“法兴諾夫卡”有一層原木、兩層原木和三層原木的三种。这种設施的胸牆用直徑35—40公分的大徑級原木構成。在原木之間橫向嵌入粗云杉枝条。为了使枝条牢牢地嵌在原木上的槽眼內，从兩側用木楔將枝条楔住。然后在枝条上抛堆塊石。

在这个地方的河床上要鋪設一層厚25公分、寬2.75公尺的云杉枝条（梢層或梢樁）。上面設置一根直徑30—40公分的底縱梁，并在縱梁上每隔2.5公尺嵌入（用鳩形樁）一根橫木。梁木用木釘結合。

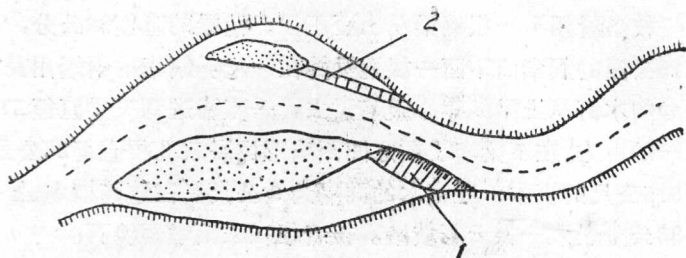


圖 5 堵塞岔流

1—堆石坝；2—木籠坝。

單層原木和三層原木的“法兴諾夫卡”的概貌如圖6所示。

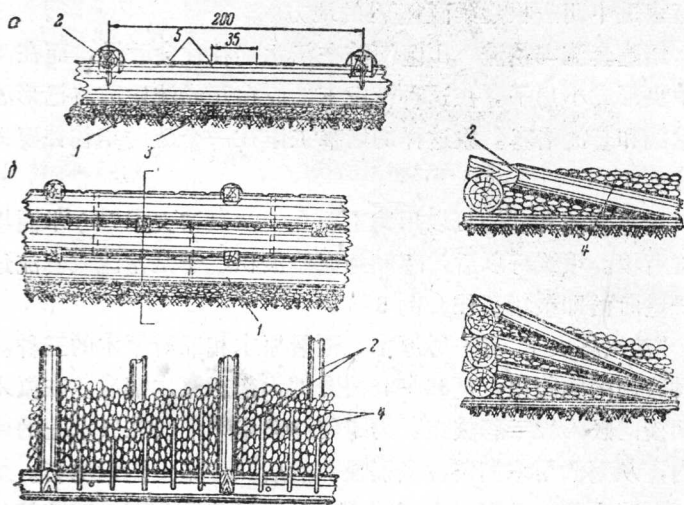


圖 6 法兴諾夫卡

a—單層原木的；6—三層原木的；1—前牆，直徑=30—35公分；
2—橫木直徑=18公分，長1.5—2公分；3—梢料或枝条垫底；
4—拋堆塊石；5—樁口。