

изд 94869



# ТРАНСПОРТ ЛЕСА

Ауд 94869

БЕЛОРУССКОЕ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ПРАВЛЕНИЕ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА  
ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

А. Г. ГРИЦКЕВИЧ, И. И. ЛЕОНОВИЧ

# ТРАНСПОРТ ЛЕСА

*(из опыта работы  
лесозаготовительных предприятий  
Белоруссии)*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО БССР  
Редакция производственной литературы  
МИНСК 1961



В брошюре обобщен опыт работы лесозаготовительных предприятий БССР по транспортному освоению лесных массивов, строительству и содержанию лесовозных автомобильных дорог и эксплуатации автомобилей на вывозке леса; описаны прогрессивные методы организации и производства дорожно-строительных и лесотранспортных работ; приведены номограммы, позволяющие в производственных условиях определять толщину однослойного, двухслойного покрытия и рассчитывать объем земляного полотна.

Брошюра рассчитана на широкий круг инженерно-технических работников лесной промышленности, а также на работников дорожных и автотранспортных хозяйств.

*Под редакцией инженера М. Шраера*

072004

## ВВЕДЕНИЕ

Под руководством Коммунистической партии советский народ успешно осуществляет исторические предначертания XXI съезда КПСС о создании в нашей стране материально-технической базы коммунизма.

Вместе со всем советским народом самоотверженно трудятся работники лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности Белорусской ССР, занимающей важное место среди других отраслей промышленности республики. Ее валовая продукция составляет более 10% продукции всей промышленности БССР.

Выполнение поставленной XXII съездом КПСС задачи построения коммунистического общества немислимо без применения новой техники и передовой технологии, обеспечивающих значительный рост производительности труда и снижение себестоимости выпускаемой продукции. Над осуществлением этих задач трудятся и работники лесной промышленности. Широкое применение древесины в народном хозяйстве требует постоянного совершенствования лесозаготовительного производства, повышения комплексной выработки как важнейшего показателя в борьбе за крутой подъем лесозаготовок.

В настоящее время лесозаготовительная промышленность Белорусской ССР оснащена большим количеством машин и механизмов, работающих на основных фазах производства. За последнее десятилетие уровень механизации валки леса вырос более чем в 2,5 раза, подвозки — в 2,8 раза и вывозки — более чем на 30%.

В успешном решении задач, стоящих перед лесной промышленностью, большую роль играет транспорт леса — доставка древесины от лесосеки до трассы лесовозной дороги, а затем с верхнего склада к магистральным

путям общего значения или на склад потребителя. Транспорт леса органически связан и находится в непосредственном взаимодействии со смежными фазами заготовки лесоматериалов. В то же время он является основным и решающим звеном лесозаготовительного процесса, от которого в значительной степени зависит себестоимость продукции и комплексная выработка на человека.

Выявление и использование резервов лесотранспорта, широкое внедрение в практику лесовывозки достижений новаторов производства, новейших научных и технических разработок в значительной степени зависят от хорошо налаженного обмена передовым опытом. Поэтому обобщение и распространение опыта работы лесотранспорта республики имеет важное значение для дальнейшего совершенствования и развития всей лесозаготовительной промышленности.

## ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ЛЕСОТРАНСПОРТА

### ЛЕСОСЫРЬЕВАЯ БАЗА

По данным генерального плана развития лесного хозяйства Белорусской ССР, общая площадь лесов республики составляет 7771,1 тыс. га. Лесопокрытая площадь занимает 6480,4 тыс. га, в том числе леса госфонда составляют 65,8%, колхозов — 27,9% и приписные леса (совхозов, госзаповедников, учебных заведений и прочих организаций) — 6,3%. Площадь, занятая лесами, размещена неравномерно. На долю Гомельской области приходится 25,7%, Минской — 18,5%, Брестской — 15,2%, Могилевской — 12,9%, Витебской — 12,1%, бывшей Молодечненской — 9,6% и Гродненской — 6,0%.

В целях лучшего ведения хозяйства и упорядочения лесопользования леса государственного фонда разделены на две группы. В первую группу входят заповедники, почвозащитные, полезащитные, защитные насаждения вдоль железных, шоссейных и других дорог, запретные полосы вдоль важнейших рек и их притоков, зеленые зоны вокруг городов и промышленных центров, курортные леса — всего 450,7 тыс. га, или 8,9% всей площади лесов государственного фонда. Заготовка древесины для нужд народного хозяйства в этих лесах ограничена рубками ухода и лесо-

восстановительными рубками. Ко второй группе относятся леса, в которых ведутся промышленные заготовки леса. Рубка леса в массивах второй группы ведется выборочно, с соблюдением размеров лесосек и сроков их примыкания, т. е. освоения рядом лежащих лесосек через определенное время — 3—5 лет. Площадь лесов второй группы в Белоруссии составляет 4640 тыс. га, или 91,1%. Эксплуатационное значение имеют 3897,5 тыс. га, или 83,1%, а остальные 742,5 тыс. га, или 16,9%, приходится на долю специальных зон и запретных полос, в которых устанавливается режим хозяйств первой группы.

Лесозаготовительные работы в республике осуществляются в основном 18 леспромхозами, которые входят в одно ведомство — Управление лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности Совнархоза БССР. Каждый из леспромхозов эксплуатирует лесосечный фонд от 2 до 10 лесхозов. Например, Гомельский леспромхоз работает в 10 лесхозах, Полоцкий — в 7, Витебский — в 6 и т. д. В среднем каждый леспромхоз работает в четырех лесхозах. Такая территориальная разбросанность лесосечного фонда создает большие трудности в обслуживании производственных единиц леспромхозов — лесопунктов и мастерских участков. Так, радиус действия Гомельского леспромхоза достигает 180—200 км, Полоцкого — 160—180 км, Молодечненского и Барановичского — по 120—140 км и т. д. Объем лесозаготовок в среднем на леспромхоз в 1960 г. составил 228 тыс. м<sup>3</sup>.

Лесосечный фонд является одним из решающих факторов в выборе рациональных типов машин и механизмов для комплексной механизации лесоразработок, а также в выборе технологии лесозаготовок. Основными показателями, которые определяют состояние лесосечного фонда, для лесов Белоруссии являются: таксационная характеристика, почвенно-грунтовые условия, размеры отводимых лесосек, наличие конечных пунктов вывозки, наличие путей транспорта и их состояние, расстояние вывозки и трележки древесины. Лесосечный фонд Белорусской ССР характеризуется чрезвычайно пестрым и сложным составом пород, выражаемым следующей таксационной формулой: 2С 2Ол 2Е 2Б 1Д 1Ос, единично — ясень, клен, липа. Большая часть лесосечного фонда состоит из смешанных насаждений и лишь как исключение он представлен чистыми породами. Менее половины всего лесфонда

составляет хвойное хозяйство. По чистым породам на первом месте стоят сосновые насаждения, за ними идут ольховые, еловые, затем березовые, осинные, твердолиственные и на последнем месте липовые.

За последнее десятилетие наблюдается некоторое снижение участия хвойных пород в лесозаготовительном процессе за счет увеличения объемов мягколиственного хозяйства, в частности ольхового. Так, участие сосны в лесозаготовках за последнее пятилетие уменьшилось на 20%, ели — на 15,7%. В то же время по лиственным породам лесфонд увеличился на 19,5%, по мягколиственным породам — на 24,4%, а по ольхе — более чем в 1,7 раза.

Важными показателями условий эксплуатации леса являются также средний объем хлыста, средний размер лесосеки, ее состояние, тяготение к путям транспорта и их характеристика. Лесосечный фонд республики состоит в основном из спелых насаждений. Однако с каждым годом в рубку вводятся и приспевающие насаждения, что снижает средний объем хлыста. Так, в целом по Управлению в 1956 г. он составлял 0,29 м<sup>3</sup>, а в 1960 г. только 0,21 м<sup>3</sup>.

Немаловажную роль в транспортном освоении лесного массива, выборе технологии и организации лесозаготовительного процесса играют средние размеры лесосек. В хвойных и твердолиственных хозяйствах они отводятся по ширине до 100 м со сроком примыкания от 3 до 5 лет, а по мягколиственному хозяйству до 250 м с двухгодичным сроком примыкания. Кроме того, в кварталах допускается освоение в одно и то же время не больше одной лесосеки. Распределение и отвод лесосек по лесничествам производится в соответствии с расчетной лесосекой. Все эти особенности создают специфические условия для лесозаготовительного процесса в лесах Белоруссии.

Средние размеры лесосек и заболоченность лесосечного фонда в леспромхозах БССР за последние пять лет характеризуются данными, приведенными в таблице 1.

Из таблицы видно, что средний размер лесосек колеблется в пределах 700—1500 м<sup>3</sup>. Следует отметить, что за последние 5 лет средний объем лесосек в целом по Управлению увеличился на 43,6%, а в некоторых леспромхозах, например в Осиповичском, Ельском, Хойникском, Житковичском, — почти в полтора раза. В ряде леспромхозов он

Таблица 1

Наименование леспромхозов	Средний размер лесосеки в м <sup>2</sup>					Заболоченность лесфонда в %				
	1956	1957	1958	1959	1960	1956	1957	1958	1959	1960
Барановичский . . . . .	1300	1100	1700	1200	1380	68,2	66,1	72,0	79,0	77,0
Гомельский . . . . .	810	957	1010	1043	964	52,0	50,0	55,0	70,0	65,0
Молодечненский . . . . .	940	960	880	840	925	67,0	51,0	68,0	64,0	65,0
Бегомльский . . . . .	1079	1011	1237	1075	968	32,8	32,0	39,1	42,7	56,0
Борисовский . . . . .	1190	1284	1690	1642	1411	24,0	29,0	32,0	44,0	47,0
Плещеничский . . . . .	1010	1090	637	1150	965	11,0	13,5	12,5	39,0	57,0
Червенский . . . . .	730	680	650	801	884	47,0	56,0	65,0	74,7	55,0
Бобруйский . . . . .	867	993	910	1044	1083	54,0	62,0	58,0	70,5	70,0
Осиповичский . . . . .	750	800	930	900	1110	48,0	54,0	57,0	71,0	71,0
Полоцкий . . . . .	1176	766	700	1270	1434	51,0	56,0	61,0	65,0	72,0
Хойникский . . . . .	613	580	1006	930	1086	67,0	71,0	75,0	68,0	87,0
Ельский . . . . .	457	518	410	578	700	65,0	70,0	42,0	67,0	71,0
Житковичский . . . . .	564	763	693	695	910	75,0	75,0	80,0	65,0	87,0
Туровский . . . . .	1654	1723	1659	1450	1420	26,0	35,0	27,1	56,4	69,0
Лунинецкий . . . . .	1125	1530	1366	1531	1282	78,2	81,3	78,0	79,4	91,0
Ганцевичский . . . . .	940	1000	1090	1108	1277	59,2	64,2	69,7	71,4	55,0
Ивацевичский . . . . .	820	750	670	580	820	69,0	75,0	78,0	69,0	90,0
Пинский . . . . .	624	745	889	976	683	67,5	68,0	76,4	66,1	60,0
Всего по Управлению . . . . .	707	780	841	843	1017	55,6	60,8	64,0	67,4	70,0

уменьшился (Молодечненский, Бегомльский, Туровский). Средние размеры лесосек увеличились прежде всего за счет нарастания лесфонда по мягколиственному хозяйству, особенно по ольховому.

Несмотря на некоторое увеличение размеров лесосек, они продолжают оставаться сравнительно небольшими. В результате даже малой комплексной бригаде, работающей на базе одного трелевочного механизма, лесосеки не



хватает на месячный цикл. Некоторое увеличение размеров лесосек не улучшило положения, так как значительно увеличилась их заболоченность. В целом по Управлению она возросла на 26%, а по некоторым леспромхозам, как Бегомльский, Осиповичский, Борисовский, — почти в полтора-два раза, в Плещеничском леспромхозе — в 5 раз. Это обстоятельство также усложняет технологию и организацию труда на лесозаготовках в условиях БССР.

### ПОЧВЕННО-ГРУНТОВЫЕ УСЛОВИЯ

Лесозаготовительные предприятия БССР работают в весьма сложных почвенно-грунтовых условиях. Им приходится иметь дело с мелкозернистыми песками (сухими и мокрыми), супесями, суглинками и глинами, часто увлажненными за счет близкого залегания грунтовых и поверхностных вод. Эта влагоемкость неодинакова в различных грунтах, в суглинистых она в три раза выше, чем в песчаных. Таким образом, суглинистые грунты имеют более обильный и более постоянный в году водный режим, что отрицательно сказывается на проходимости автомобильного лесовозного транспорта. Супесчаные и песчаные грунты, слабо обеспеченные водой, летом сильно пересыхают. Но если поверхностный слой такого грунта подстилается водоупорной мореной или озерной глиной, происходит обильное обогащение грунта атмосферной водой, что также отрицательно сказывается на состоянии лесовозных дорог. В связи с этим необходимо твердо помнить, что знание почвенно-грунтовых и климатических условий лесоэксплуатации является важнейшим условием правильного, наиболее рационального и эффективного освоения лесосек\*.

### ГРУЗОНАПРЯЖЕННОСТЬ ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

Разбросанность лесосечного фонда на большой территории приводит к тому, что леспромхозы Белоруссии

---

\* Подробная характеристика почвенно-грунтовых условий республики дана в книге П. П. Рогового, А. П. Медведева, Н. П. Булгакова, В. М. Пилько, В. Н. Четверикова «Почвы БССР». Изд-во АН БССР, 1952 г.

вынуждены для сокращения расстояния вывозки доставлять древесину к большому количеству конечных пунктов. Всего по Управлению лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности Совнархоза БССР насчитывается свыше 350 лесоскладов, в том числе железнодорожных 71, приречных 168 и конечных пунктов потребления древесины 111.

Почти все леспромхозы республики имеют довольно большое количество складов, хотя за последние 4 года оно уменьшилось почти в два раза. Преобладающее количество нижних складов — это пункты потребления, удельный вес которых в общем количестве складов составил в 1957 г. 53,3%, а в 1960 г. — 31,7%, но древесины к ним вывозится всего 25—29%. Наименьшее количество нижних складов примыкает к железной дороге. Однако железнодорожные склады имеют довольно большое значение, так как к ним вывозится треть всей древесины, а в таких леспромхозах, как Осиповичский, Лунинецкий, Ганцевичский и другие, — почти вся древесина. Наибольшее значение имеют нижние склады, примыкающие к сплавным рекам. К ним вывозится около половины всей заготавливаемой древесины.

Большое количество нижних складов определяет относительно небольшой их грузооборот и грузонапряженность лесовозных дорог. Среднегодовая мощность этих складов, а также и лесовозных дорог, в 1960 г. составила 12,9 тыс.  $m^3$  и колебалась в пределах от 6,7 тыс.  $m^3$  в Гомельском леспромхозе до 59,1 тыс.  $m^3$  в Ивацевичском. Показательно при этом, что наибольшую мощность имеют лесовозные дороги, примыкающие к железной дороге МПС. Мощность таких дорог в целом по Управлению в полтора раза больше средней общей мощности лесовозных дорог, а по отдельным леспромхозам она еще выше.

Мощность верхних рюмов сплавных рек почти в два раза ниже мощности нижних складов на железных дорогах МПС и составляет в целом по Управлению 11 тыс.  $m^3$  в год. Еще меньшую мощность имеют пункты потребления, однако большого промышленного значения для лесозаготовительной промышленности республики они не имеют, так как удельный вес их в общем объеме лесозаготовок сравнительно небольшой.

# ТЕХНИЧЕСКАЯ ОСНАЩЕННОСТЬ И РАБОТА ЛЕСОТРАНСПОРТА

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСОТРАНСПОРТА

Особенности работы в лесах второй группы обязывают лесозаготовительные предприятия республики в период освоения сырьевой базы строить и эксплуатировать развитую сеть лесовозных дорог, сильно разветвленных в виде усов и веток. При этом учитываются следующие условия и особенности строительства этих дорог: временность существования транспортных путей, собирательный характер лесного грузопотока с неравномерным тяготением древесины к отдельным частям транспортной сети, односторонность движения грузов, относительно небольшой грузооборот. Эти условия в особенности присущи лесовозным дорогам, расположенным в лесах Белорусской республики.

В лесозаготовительных предприятиях Белоруссии целесообразно строить легкие дороги, которые требуют небольших затрат на сооружение, но вместе с тем обеспечивают перевозку необходимого количества лесных грузов. Наиболее полно этим требованиям удовлетворяют автомобильные лесовозные дороги, которые в лесозаготовительной дорожной сети республики занимают ведущее место (таблица 2).

Таблица 2

Тип лесовозных дорог	Протяженность дорог в $\frac{\text{км}}{\%}$ по состоянию на 1 января по годам							
	1950	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Всего . . . . .	5020	5383	6273	6270	6260	6388	9435	9969
	100	100	100	100	100	100	100	100
Автомобильные . . . . .	4200	4730	5565	5570	5520	5605	8750	9250
	83,5	87,9	88,7	88,8	88,2	87,8	92,6	92,6
Узкоколейные желез- ные . . . . .	820	653	708	700	740	783	685	719
	16,5	12,1	11,3	11,2	11,8	12,2	7,4	7,4

Данные таблицы говорят о том, что общая протяженность дорог, используемых лесозаготовителями республики для вывозки леса, из года в год растет в основном за счет увеличения сети автомобильных дорог, в то время как протяженность узкоколейных железных дорог в 1961 г. по сравнению с 1950 г. даже несколько сократилась.

Рост общей сети лесовозных дорог во всех леспромпхозах сопровождается увеличением среднего расстояния вывозки леса. В целом по Управлению лесной, бумажной и деревообрабатывающей промышленности Совнархоза БССР среднее расстояние вывозки леса по автомобильным дорогам в 1956—1960 гг. составляло 22,1—27,7 км и выросло за эти годы на 25%, по узкоколейным железным дорогам — 32,2—38,7 км и выросло на 20%. За последнее пятилетие значительно удлинилось расстояние вывозки леса по автомобильным дорогам в Бобруйском, Хойникском, Осиповичском, Плещеничском и других леспромпхозах. Однако по некоторым леспромпхозам оно стало уменьшаться (Лунинецкий, Полоцкий, Борисовский и др.).

Вместе с ростом протяженности сети лесовозных дорог увеличивается объем механизированной и уменьшается объем гужевой вывозки леса (таблица 3).

Таблица 3

Вид транспорта леса	Объем вывозки леса в % от общего объема по годам									
	1950	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961 (план)
Механизированный . . . . .	55,9	75,6	79,3	76,1	74,6	82,1	82,8	87,5	90,1	96,0
В том числе:										
автомобильный . . . . .	38,5	56,0	62,2	57,1	55,2	59,6	60,1	67,1	69,2	75,5
железнодорожный . . . . .	17,4	19,6	17,1	19,0	19,4	22,5	22,7	20,4	20,9	20,5
Гужевой . . . . .	44,1	24,4	20,7	23,9	25,4	17,9	17,2	12,5	9,9	4,0

Таким образом, из полумеханизированной вывозка леса непрерывно и последовательно превращается в высокомеханизированную. Объем механизированной вывозки леса в 1960 г. составил 90,1%, а в 1961 г. повысился до 96%. При этом ведущее место принадлежит автомобильному транспорту (69,2%).

Показательно, что с уменьшением объема гужевой вывозки леса сокращается и ее среднее расстояние. Например, в Барановичском леспромхозе оно снизилось с 3 км в 1956 г. до 2 км в 1959 г. В Червенском леспромхозе за последние пять лет расстояние гужевой вывозки леса сократилось с 11 до 0,8 км, в Хойникском — с 8 до 3,1 км, Бобруйском — с 4,8 до 3,8 км, Туровском — с 1,7 до 0,95 км.

Следует отметить положительное влияние реорганизации руководства промышленностью на механизацию производственных процессов в лесной промышленности. Если механизированная вывозка древесины с 1953 по 1956 г. держалась на уровне 75%, то с организацией Совнархоза в 1960 г. она выросла до 90,1% и в 1961 г. доведена до 96%.

Неуклонная механизация лесотранспортных работ в республике достигается путем оснащения лесозаготовительных предприятий современными большегрузными автомобилями отечественного производства. На смену автомобилям старых марок (ЗИС-21 и ЗИС-5) в леспромхозы Белоруссии приходят более мощные, экономичные автомобили МАЗ-200, МАЗ-501, ЗИЛ-151, ЗИЛ-164 с соответствующим прицепным подвижным составом. Правда, парк лесовозных автомобилей за последнее десятилетие в количественном отношении не вырос. Однако общая мощность его за последние 10 лет увеличилась на 30%.

Качественный рост автопарка не мог не сказаться на росте производительности автомобилей на вывозке леса. В 1958 г. средняя годовая выработка на автомобиль составила 4000 м<sup>3</sup> древесины, а в 1960 г., несмотря на увеличение среднего расстояния вывозки, она достигла более 4500 м<sup>3</sup>. Средняя выработка на одну лошадиную силу мощности в 1958 г. была равна 40 м<sup>3</sup>, а в 1960 г. — 46 м<sup>3</sup>.

В ближайшее время лесозаготовительные предприятия получат новые автомобили ЗИЛ-130в, МАЗ-502, ЯАЗ-214, оборудованные седельным устройством. Это позволит работать со сменными прицепами, что даст возможность значительно увеличить производительность автомобилей.

Постоянное внимание Коммунистической партии и Советского правительства к лесной промышленности, оснащение ее необходимыми машинами и механизмами — залог дальнейшего успешного развития этой отрасли промышленности.

## ПОКАЗАТЕЛИ И ОПЫТ РАБОТЫ ЛЕСНОГО ТРАНСПОРТА

Непрерывное развитие лесовозного автомобильного транспорта в леспромхозах БССР, как и в целом в лесной промышленности, предъявляет все большие требования к условиям его эксплуатации. Основными из этих требований являются:

правильная организация вывозки древесины, обеспечивающая ритмичность работы транспорта и сводящая до минимума простой автомобилей под погрузкой и разгрузкой;

применение на вывозке леса передовой технологии (вывозка в хлыстах, поездная вывозка, вывозка леса автомобилями со сменными прицепами и т. д.), позволяющей наиболее полно использовать автомобильный парк по мощности и грузоподъемности, повысить коэффициент использования автомобилей по времени;

постоянное улучшение качества автомобильных лесовозных дорог, как неотъемлемое условие повышения эксплуатационных показателей лесотранспорта.

Работники лесной промышленности постоянно направляют свои усилия на улучшение условий эксплуатации автомобилей, добиваются эффективного использования их на вывозке леса. При организации транспортных работ поступление автомобилей на ту или иную лесосеку они строго увязывают с наличием древесины. Малые комплексные бригады готовят очередной воз еще до прибытия лесовозов. Погрузочные площадки и подъездные пути поддерживаются в надлежащем порядке.

Все большее и большее распространение в леспромхозах БССР находит хлыстовая вывозка леса. С 19% в 1956 г. она выросла до 48,6% в 1960 г., а в 1961 г. составляет свыше 60% общего объема автомобильной вывозки.

Большое внимание уделяется строительству и содержанию лесовозных дорог. Леспромхозы республики оснащаются необходимыми дорожно-строительными машинами, которые используются для механизации основных работ. В ряде леспромхозов построены, а в Молодечненском, Бобруйском, Барановичском и других строятся магистральные лесовозные дороги.

Внедрение на транспорте передовой технологии и осуществление мероприятий по улучшению дорожно-эксплуатационных условий положительно сказывается на работе

лесовозных автомобилей. Производительность автотранспорта большинства леспромхозов за последние годы возросла. Так, в Бобруйском леспромхозе она за период с 1956 по 1960 г.\* увеличилась на 30%, в Гомельском — на 17%, в Полоцком — на 12% и т. д. Годовая выработка на списочный автомобиль за этот период также несколько повысилась и достигла 4150 м<sup>3</sup> в год.

Технико-экономические показатели на транспорте леса в значительной степени зависят от марки применяемых автомобилей. Так, например, машины МАЗ-200 и МАЗ-501 обеспечивают более высокие показатели, чем ЗИЛ-151 или автомобили прочих марок, что видно из данных за 1960 г., приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Наименование показателей	Плановые или фактические	Марки автомобилей		
		МАЗ-200 МАЗ-501	ЗИЛ-151	прочие
Объем вывозки в тыс. м <sup>3</sup>	план	1517	1000	664
	фактич.	1292	875	639
Оработано машино-смен в тыс.	план	99,2	79,9	59,6
	фактич.	71,3	62,4	52,1
Производительность на машино-смену в м <sup>3</sup>	план	15,3	12,5	10,8
	фактич.	18,2	14,0	12,3
Количество кубокилометров в тыс.	план	44 495	24 331	18 032
	фактич.	35 273	21 162	16 922

Приведенные данные являются далеко не предельными. Улучшить использование подвижного состава, резко повысить производительность лесотранспорта и снизить себестоимость вывозки леса можно за счет дальнейшего улучшения организации лесовывозки, процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Достижения и опыт передовиков подтверждают возможность улучшения работы лесотранспорта республики за счет неиспользованных резервов. Показатели работы шоферов Гомельского леспромхоза говорят о том, что не-

\* Е. П. Злотников и др. Пути повышения производительности лесовозного автомобильного транспорта. Белорусское республиканское правление НТО лесной промышленности, 1957.

которые из них, как, например, Н. И. Журковский, Н. И. Суворов и др., работая в аналогичных условиях с другими, добились более высоких результатов, а также значительно превысили средние показатели по леспромхозу и по республике. Они в совершенстве владеют автомобилем, постоянно соблюдают правила технической эксплуатации и технологии лесовывозки, умело используют тяговые возможности автомобиля, любят свою профессию и добросовестно относятся к работе.

Н. И. Журковский много внимания уделяет внедрению новой техники и технологии. Он первым в Гомельском леспромхозе освоил вывозку леса в хлыстах, безмачтовую и безэстакадную погрузку хлыстов тракторами ТДТ-40 на автомобили МАЗ-200 и МАЗ-501. Автомобиль МАЗ-501, на котором тов. Журковский работает без капитальных ремонтов с 1956 г., имеет пробег 126 762 км при норме 60 000 км. В 1959 г. им вывезено 4400 м<sup>3</sup> древесины, а в 1960 г. 8000 м<sup>3</sup> при среднем расстоянии вывозки 20—30 км. План вывозки леса тов. Журковский выполнил на 160%. Перевыполняя план, он постоянно имел высокий заработок. В течение 1960 г. он отработал на вывозке 272 машино-смены при средней сменной производительности 29,4 м<sup>3</sup>. Тов. Журковский является инициатором социалистического соревнования за качественное выполнение и перевыполнение плана лесозаготовок. За многолетнюю производительную работу ему в апреле 1961 г. присвоено звание «Почетный мастер заготовок леса и лесосплава» и вручен нагрудный знак.

На Чериковском лесопункте лучшим шофером является Н. И. Суворов — один из старейших работников лесной промышленности. За время своей работы он перевез десятки тысяч кубометров древесины. Общий пробег автомобилей, на которых работал тов. Суворов, составляет около 400 тыс. км. За долгие годы своей работы он не однажды пересаживался за руль новых марок автомобилей, так как на смену старым приходили новые, более мощные и более совершенные машины. В настоящее время тов. Суворов работает на автомобиле МАЗ-501. В 1960 г. его средняя сменная производительность составила 27,2 м<sup>3</sup>. План 1960 г. по вывозке леса он выполнил на 140%. За достигнутые успехи СНХ БССР в 1961 г. присвоил Н. И. Суворову звание «Почетный мастер заготовок леса и лесосплава».



Больших производственных успехов по вывозке леса в Гомельском леспромхозе достигли также шоферы И. И. Чинный, С. Г. Хныков, И. С. Браточкин, П. Л. Иваненко и другие.

В Осиповичском леспромхозе, одном из лучших в Белоруссии, широко известен шофер-новатор Стародорожского лесопункта А. А. Лещинский. Отличное знание машин, технологии лесотранспортных работ, своевременный и тщательный уход за подвижным составом позволяют ему постоянно перевыполнять нормы выработки. В 1959 и 1960 гг. он ежемесячно выполнял их на 150—200%. Тов. Лещинский бережно относится к закрепленным за ним автомобилям. Техуходы и ремонты подвижного состава производятся всегда при его непосредственном и активном участии. В период погрузки древесины он участвует в работе, следит за равномерным распределением воза по ширине коника, за соблюдением габаритов и использованием грузоподъемности. В то же время он не допускает перегрузки подвижного состава, которая, как показывает практика, ведет к его преждевременному износу и поломкам.

Оборот подвижного состава является основным фактором, определяющим производительность автомобиля на вывозке леса. Для ускорения оборачиваемости своей машины тов. Лещинский постоянно стремится избежать непроизводительных внутрисменных простоев. Достигает он этого путем оказания помощи на том участке или в том месте, которые являются в данном случае лимитирующими. Кроме того, будучи на линии, он, сообразуясь с профилем дороги, правильно использует инерционные и тяговые возможности автомобиля, добивается максимальных скоростей движения.

А. А. Лещинский в своей практической работе постоянно использует передовые методы и приемы труда. Он является активным рационализатором, делится опытом с другими, участвует в обучении молодежи, в общественной деятельности коллектива.

В этом же леспромхозе на протяжении многих лет работает шофером И. И. Пышник. Дисциплинированный, инициативный труженик лесной промышленности, передовик производства, он в числе первых включился в соревнование за звание шофера-ударника коммунистического труда. Борясь за это почетное звание, тов. Пышник

систематически перевыполняет нормы выработки. Он постоянно работает над повышением своего идейного уровня и производственной квалификации — изучает политическую и техническую литературу.

Хорошо работают в Осиповичском леспромхозе и многие другие шоферы. Так, коммунист Э. И. Кошляч, работающий на Гродзянском лесопункте, систематически перевыполняет нормы на вывозке леса. За успехи, достигнутые в социалистическом соревновании лесопункта, он неоднократно награждался почетными грамотами. В 1956 г. Э. И. Кошляч был отмечен приказом Министра лесной промышленности СССР как лучший шофер лесовозной автомашины. За высокие производственные показатели и образцовое поведение в быту и обществе ему присвоено почетное звание ударника коммунистического труда. Высокой трудовой и политической активностью отличаются также шоферы Н. М. Гоман, А. М. Томашевич, Ф. П. Мыщ, Е. И. Кравцов, К. И. Биох, М. И. Казаченок и другие.

Благодаря хорошему водительскому составу, который сложился в последние годы в Осиповичском леспромхозе, план вывозки леса здесь постоянно перевыполняется. На транспорте леса внедряются новые, прогрессивные методы организации труда и новая технология производства. Почти вся древесина перевозится в хлыстах, причем в широких масштабах осуществляется крупнопакетная погрузка методом накатывания на подвижной состав. Внедрение этих методов позволило уменьшить затраты времени и средств на погрузочные работы, дало возможность повысить производительность автотранспорта.

С большим подъемом и энтузиазмом трудятся лесозаготовители Житковичского леспромхоза. Многие шоферы систематически перевыполняют нормы выработки.

Значительных успехов добился Г. Л. Пугачев. На протяжении последних лет он выполнял нормы выработки на 150—200%. Тов. Пугачев уделяет большое внимание организации погрузочных работ. Подвижной состав под погрузку он подает своевременно. Устанавливает его так, чтобы обеспечить удобную и правильную погрузку автомобиля и роспуска в соответствии с их габаритами и грузоподъемностью. Не допускает перегрузки автотранспорта. Хорошо зная дорогу и используя 12-летний опыт вождения лесовозных автомобилей, тов. Пугачев умело

реализует мощность машины, добивается экономии горюче-смазочных материалов.

В Житковичском леспромхозе прекрасно работают также шоферы Н. И. Корж, В. М. Миронович, К. К. Бородич и другие.

Опыт эксплуатации автомобилей на вывозке леса показывает, что эффективность их работы во многом зависит от дорожных условий, в частности от типа и состояния дорожных покрытий. Поэтому вопросы улучшения работы автомобильного транспорта на вывозке леса не могут быть решены без успешного решения вопросов дорожного строительства.

## **ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ**

Строительство лесовозных дорог является одной из основных предпосылок успешного выполнения государственного плана лесозаготовок. Развитие всего народного хозяйства СССР и таких его отраслей, как автотранспорт и дорожная техника, коренным образом изменило взгляд на виды дорожных покрытий лесовозных дорог. В настоящее время имеются все условия для постройки в лесу дешевых дорог, отвечающих по своей прочности нагрузкам и характеру движения лесовозного транспорта.

Однако при современной мощной технике транспорта леса выбор и обоснование дорожных покрытий невозможны без предварительных технико-экономических расчетов. Лесозаготовительные предприятия республики накопили богатый опыт строительства лесовозных дорог с различными типами покрытий (грунтовые из местных строительных материалов, гравийные, автолежневые, грунтовые на фашинном основании и др.). Обобщение и распространение этого опыта помогут лесозаготовительным предприятиям увеличить сеть хороших лесовозных дорог и значительно снизить общие затраты на их строительство.

### **ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ ДОРОЖНЫХ КОНСТРУКЦИИ**

Решая вопросы дорожного строительства, работники лесозаготовительных предприятий Белоруссии выбирают конструкцию дороги, рациональный тип дорожного по-

крытия, изыскивают местные строительные материалы и добиваются лучшего качества строительных работ. При этом в каждом отдельном случае учитываются местные почвенно-грунтовые условия, тип тягового и прицепного подвижного состава, грузооборот дороги, а также срок ее эксплуатации. Выяснение и учет этих условий, как правило, позволяют достигнуть наиболее рационального решения. При выборе дорожной конструкции в первую очередь определяется несущая способность грунтов по трассе намеченной дороги и проходимость по ним различных марок автомобилей.

Анализ почвенно-грунтовых условий для строительства лесовозных дорог БССР показывает, что в республике песчаные грунты составляют около 22% от всей площади, супесчаные — 26%, суглинистые — 25%, тяжелосуглинистые и торфяно-болотные — 27%. Несущая способность грунтов, определяемая модулем деформации, зависит от типа грунта и степени его увлажнения. В практических целях для условий Белоруссии расчетный модуль деформации грунта на трассе удобно определять по данным таблицы 5.

Таблица 5

Грунты	Модули деформации в $ка/см^2$ для мест		
	сухих	сырых с временным притоком воды	сырых с постоянным притоком воды
Мелкие и средние пески . . . . .	195—150	150—115	80—60
Мелкие супеси и пылеватые пески . . . . .	160—120	90—75	55—35
Пылеватые грунты . . . . .	160—120	75—60	55—30
Суглинки и глины . . . . .	145—110	100—85	60—55

Степень распространения в Белоруссии грунтов с различными модулями деформации показана на рис. 1. Зная модуль деформации грунта, можно определить необходимую прочность дороги с учетом ее грузооборота и типа подвижного состава.

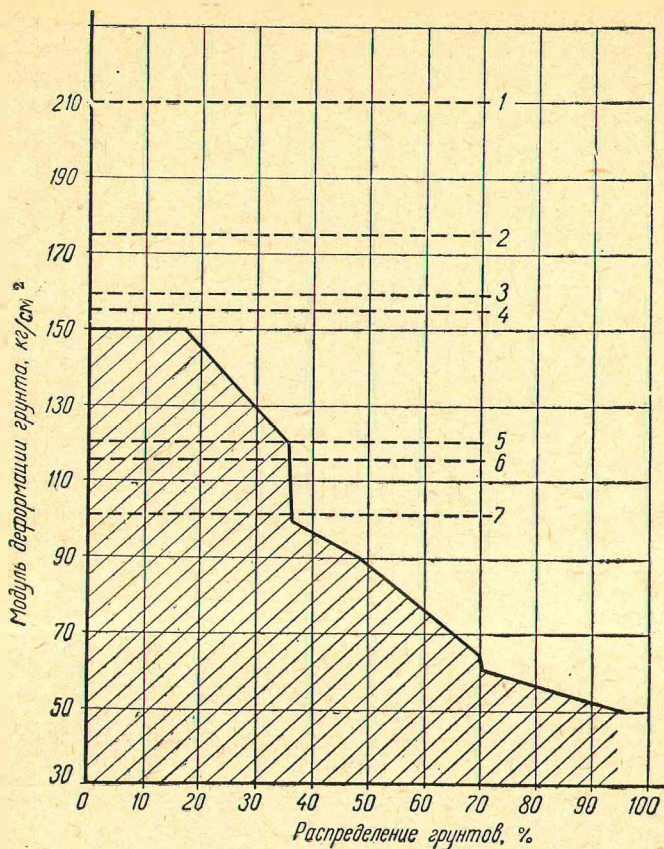


Рис. 1. Диаграмма прочности грунтов территории БССР и пределы проходимости автомобилей:

1 — МАЗ-200; 2 — МАЗ-501; 3 — ЗИЛ-150; 4 — МАЗ-502 (давление 4 кг/см<sup>2</sup>); 5 — ЗИЛ-151; 6 — МАЗ-502 (давление 3 кг/см<sup>2</sup>); 7 — ЗИЛ-157.

Анализ условий лесозэксплуатации показывает, что средний объем лесосеки за последние пять лет составляет 1017 м<sup>3</sup> и колеблется в пределах от 700 м<sup>3</sup> в Ельском леспромхозе до 1434 м<sup>3</sup> в Полоцком. Средний грузооборот прирельсовых складов составляет 19,3 тыс. м<sup>3</sup> в год, приречных — 11 тыс. м<sup>3</sup> и пунктов потребления — 3—12 тыс. м<sup>3</sup>. При этом подавляющее количество древесины вывозится к железнодорожным и приречным складам.

Суточный грузооборот лесовозных дорог чаще всего не превышает  $150 \text{ м}^3$ . Исходя из этого грузооборота, требуемый модуль деформации дорог, используемых для вывозки леса, в зависимости от марки автомобиля можно устанавливать по данным таблицы 6.

Таблица 6

Тип автомобиля	Удельное давление покрытия в $\text{кг/см}^2$	Грузоподъемность в $\text{м}^3$	Приведенная интенсивность движения автомоб./сутки	Требуемый модуль деформации в $\text{кг/см}^2$
МАЗ-200 . . . . .	6,0	6,3	48	210
МАЗ-501 . . . . .	5,0	6,3	48	175
ЗИЛ-150 . . . . .	4,4	5,0	60	160
МАЗ-502 . . . . .	4,4	6,0	50	155
ЗИЛ-151 . . . . .	3,3	5,0	60	120
МАЗ-502 . . . . .	3,3	6,0	50	116
ЗИЛ-157 . . . . .	2,8	5,0	50	102

Для магистральных дорог, где, кроме лесовозных автомобилей, предусматривается движение автомобилей других хозяйств и ведомств, требуемый модуль деформации устанавливается с учетом общей приведенной интенсивности движения. Из таблицы 6 видно, что при прочих равных условиях с уменьшением удельного давления колес автомобиля на грунт уменьшается и требуемый модуль деформации. Если, например, под автомобилем МАЗ-200 требуется дорога, имеющая эквивалентный модуль деформации не менее  $210 \text{ кг/см}^2$ , то уже для МАЗ-501 он должен быть  $175 \text{ кг/см}^2$ , а для ЗИЛ-151 и МАЗ-502 около  $120 \text{ кг/см}^2$ . Сопоставляя значения модуля деформации, требуемого по условиям эксплуатации, с расчетным (таблица 5), нетрудно установить, в каких случаях дорога, построенная из местных грунтов, будет иметь достаточную прочность и обеспечит хорошую проходимость лесовозных автомобилей с установленными нагрузками и скоростями движения.

Приведенные на рис. 1 штриховые линии показывают,

какой процент территории республики можно освоить в транспортном отношении лесовозными автомобилями без дополнительных дорогостоящих укреплений грунтов. Из рисунка видно, что автомобили, имеющие относительно меньшие удельные давления на грунт (ЗИЛ-157, МАЗ-502, ЗИЛ-151), проходимы на 35% территории. Что же касается МАЗ-200, МАЗ-501 и ЗИЛ-150, имеющих большие удельные давления на дорогу, то они не могут круглый год использоваться на вывозке леса по естественным грунтовым дорогам, не имеющим усиленной проезжей части.

Для обеспечения нормальной круглогодичной работы автомобилей в лесах Белоруссии постоянно приходится укреплять лесовозные дороги каменными, гравелистыми и грунтовыми материалами, использовать лесоматериалы, фашины, хворост, стабилизировать грунты посредством органических и минеральных вяжущих. Применение того или иного способа укрепления лесовозных дорог всецело зависит от местных условий и эксплуатационных требований. Модули деформации дорожно-строительных материалов, используемых для постройки покрытий автомобильных дорог, представлены в таблице 7.

Толщина однослойного покрытия автомобильных лесовозных дорог может быть установлена при помощи номограммы (рис. 2). Эта номограмма дает возможность производить определение толщины покрытия, основанное на сложной теории расчета нежестких дорожных покрытий, быстро, без больших вычислений.

Толщину однослойного покрытия с помощью номограммы определяют следующим образом. По оси абсцисс откладывают заданный грузооборот лесовозной дороги, например 75 тыс. м<sup>3</sup> в год. Из полученной точки *A* восстанавливают вертикаль до пересечения в точке *I* с линией, соответствующей принятому типу подвижного состава (в нашем примере автомобиль ЗИЛ-150 с прицепом-ропуском 2-ПР-10). Через точку пересечения *I* проводят горизонтальную линию во второй квадрант до встречи с кривой (точка *2*). Проекция точки пересечения на ось абсцисс даст требуемый модуль деформации материала дороги (точка *B*). В третьем квадранте помещены линии, цифры на которых обозначают модуль деформации материала покрытия, а вид линии (сплошная, штриховая и т. д.) указывает, какой модуль деформации имеет подстилаю-

Таблица 7

Материалы	Модуль деформации в кг/см <sup>2</sup>
Оптимальная грунтовая смесь . . . . .	250—400
Очень мелкие пески . . . . .	150—200
Мелкозернистые пески . . . . .	250—400
Среднезернистые пески . . . . .	300—450
Крупнозернистые пески . . . . .	500—600
Карьерный гравийный материал без подбора . . . . .	600—800
Гравийные подобранные смеси из твердых пород:	
в нормальном состоянии . . . . .	1000
в изношенном состоянии . . . . .	600—800
Гравийные подобранные смеси из мягких пород:	
в нормальном состоянии . . . . .	700
в изношенном состоянии . . . . .	400—550
Щебеночные слои:	
из твердых пород . . . . .	1200
из мягких пород . . . . .	700
Грунты, обработанные битумом и дегтем:	
суглинистые . . . . .	800
песчаные . . . . .	1000
Грунты, обработанные цементом:	
песчаные . . . . .	600
мелкосупесчаные . . . . .	400
тяжелосупесчаные . . . . .	400
пылеватосуглинистые . . . . .	300
Гравийные битумные смеси . . . . .	1200—1350
Грунт-асфальт . . . . .	2000

щий грунт. Учитывая это, из точки *Б* опускают вертикаль до линии, цифра на которой совпадает с модулем деформации материала покрытия (примем  $E=500 \text{ кг/см}^2$ , точ-



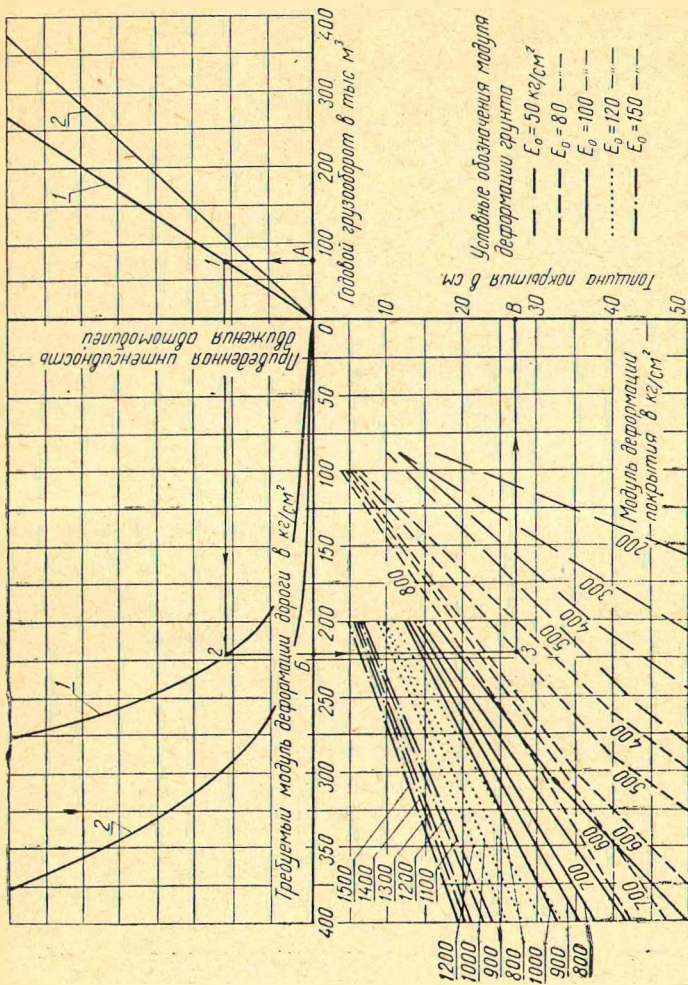


Рис. 2. Номограмма для определения толщины однослойных покрытий автомобильных лесовозных дорог.

ка 3), а вид линии соответствует модулю деформации подстилающего грунта ( $E_0=80 \text{ кг/см}^2$ ). Точку пересечения 3 проектируют на ось ординат и получают искомую толщину покрытия  $h=27 \text{ см}$ .

Расчет двухслойного покрытия автомобильных лесовозных дорог можно произвести с помощью номограммы, представленной на рис. 3.

Исходными данными при расчете являются: суточный грузооборот  $Q$ ; расчетный модуль деформации грунта  $E_0$ ; модуль деформации материала первого слоя  $E_1$ ; модуль деформации второго слоя  $E_2$ ; допустимая относительная деформация  $\lambda$ , которая для гравийных покрытий равна 0,06, а для переходных типов — 0,05; тип лесовозного автомобиля и прицепа-ропуска.

Установив исходные данные, принимаем толщину первого слоя  $h_1$  и в четвертом квадранте номограммы по известному значению модуля деформации  $E_1$  находим эквивалентный модуль деформации  $E'_{\text{эка}}$ . Затем в первом квадранте откладываем суточный грузооборот дороги (допустим  $Q=250 \text{ м}^3$ , точка  $M$ ). Из точки  $M$  опускаем вертикаль до пересечения с линией, соответствующей заданному типу подвижного состава (точка  $H$ ). Через  $H$  проводим горизонталь во второй квадрант до встречи с линией (точка  $O$ ), обозначающей тип автомобиля и относительную деформацию (например, автомобиль МАЗ-200, а относительная деформация  $\lambda=0,06$ ). Точку  $O$  проектируем на ось абсцисс ( $\Pi$ ) и получаем требуемый модуль деформации. Продолжая линию  $OP$  до пересечения с линией, цифра на которой соответствует модулю деформации второго слоя, а вид линии — эквивалентному модулю деформации  $E'_{\text{эка}}$ , и проектируя точку пересечения  $P$  на ось ординат, определяем требуемую толщину покрытия  $h_2$ .

Специфические условия работы лесозаготовительных предприятий в условиях БССР (сильно развитая транспортная сеть и небольшой удельный грузооборот) требуют от работников лесотранспорта весьма тщательного выбора дорожной конструкции, определения рационального типа и параметров дорожного покрытия, изыскания наиболее дешевых местных строительных материалов, качественного выполнения строительных работ при минимальных денежных и трудовых затратах.

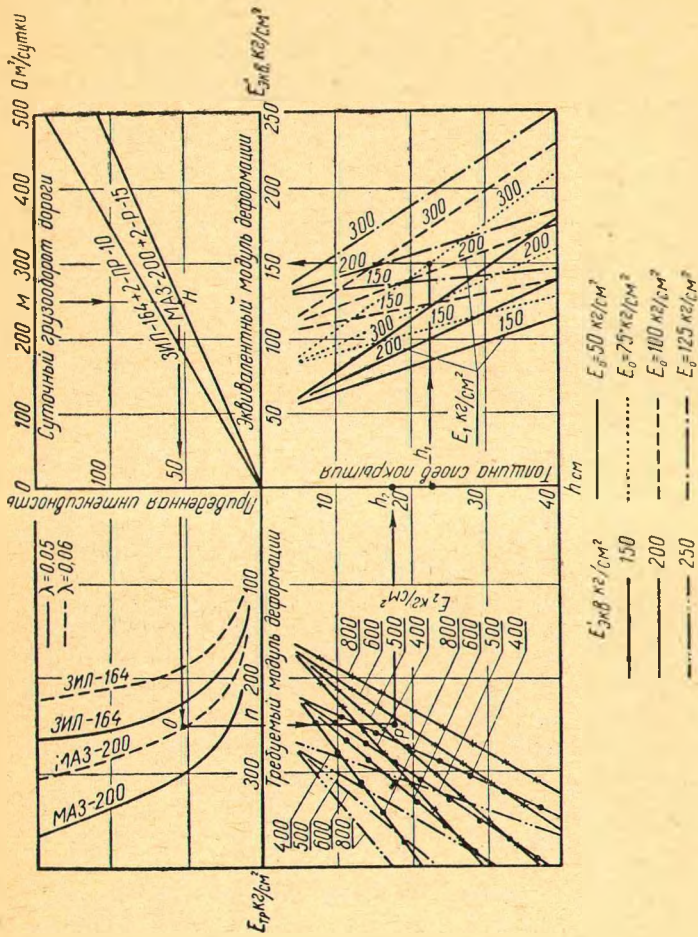


Рис. 3. Номограмма для определения толщины двухслойных покрытий автомобильных лесовозных дорог.

Опыт эксплуатации грунтовых автомобильных дорог в Бобруйском, Осиповичском, Барановичском и других леспромпхозах показывает, что прочность местных грунтов, как правило, сильно изменяется вследствие изменения влажности в различные периоды года. Так, если в сухое время года большинство лесовозных дорог находится в проезде и даже в хорошем состоянии, то с наступлением дождей, а также в период весенней и осенней распутиц эти дороги размокают, на них образуются выбоины и глубокие колеи. Вместе с тем на каждой дороге можно найти участки, на которых в период избыточного увлажнения сохраняются вполне удовлетворительные условия для движения лесовозных автомобилей. Обследование таких участков и анализ грунтов показали, что достаточно устойчивая работа грунтовых дорог достигается при наличии следующих условий:

1. Хорошего продольного и поперечного водоотвода, отсутствия на проезжей части неровностей, соблюдения правильной формы водосливной призмы, отсутствия в водоотводных канавах и кюветах порослей, мусора и лесного хлама.

2. Применения грунта, относящегося по своему гранулометрическому составу к оптимальным смесям, у которых физико-механические свойства в меньшей степени, чем у других грунтов, зависят от изменения влажности.

Для постройки дорог грунты оптимальных смесей ищут в непосредственной близости от строительной площадки. Если же на месте строительства их нет, то оптимальный состав получают путем смешения карьерного и дорожного грунтов.

Опыт эксплуатации лесовозных дорог в различных районах республики показывает, что для постройки дорог, расположенных на местности с избыточным увлажнением, в качестве оптимальных лучше всего применять грунты, имеющие состав, приведенный в таблице 8.

Для местности с нормальным и недостаточным увлажнением рекомендуются оптимальные составы смесей, показанные в таблице 9.

Применение крупнозернистых смесей обеспечивает большую устойчивость дороги, но если нет возможности их составить, то можно использовать супесчаные.

Из опыта работы Бобруйского, Борисовского, Минского и других леспромпхозов видно, что в производствен-

Таблица 8

Размер фракций в мм	Содержание фракций в % для смесей	
	крупно- зернистой	супесчаной
2,00—0,25 . . . . .	45—70	25—45
0,25—0,05 . . . . .	15—30	25—55
0,05—0,005 . . . . .	15—25	15—25
<0,0005 . . . . .	3—8	3—10

Таблица 9

Размер фракций в мм	Содержание фракций в % для смесей	
	крупно- зернистой	супесчаной
2,00—0,25 . . . . .	45—60	20—45
0,25—0,05 . . . . .	10—20	20—40
0,05—0,005 . . . . .	15—35	15—35
<0,0005 . . . . .	6—12	8—14

ных условиях для получения оптимальных грунтовых смесей удобнее использовать два компонента: песчано-гравелистый и суглинистый. При этом могут быть следующие варианты: 1) песчаный или гравелистый материал добавляется к тяжелосуглинистым, пылеватым или глинистым грунтам, 2) суглинистый грунт добавляется к песчаным. Мелкозернистые пылеватые пески не могут быть использованы для улучшения суглинистых и глинистых грунтов, так как посредством их нельзя получить оптимальную смесь.

При составлении оптимальных смесей большое значение имеет их однородность. Простейшим способом введения добавок в грунт профилированных автомобильных дорог является последовательное пескование и гравирование, которое не требует сложных и громоздких операций по производству работ. Таким способом добавки мо-

гут вводиться без прекращения движения лесовозных автомобилей. Наоборот, это движение помогает перемешивать и уплотнять смесь, не требуя рыхления грунта, дополнительного перемешивания и укатки смеси. Чтобы эта смесь наиболее полно перемешивалась колесами подвижного состава, добавки следует вводить во влажную погоду слоем 3—5 см. Распределение их по поверхности проезжей части может быть произведено как вручную, так и при помощи распределителя Д-336 или пескоразбрасывателей ПД-6, ПД-4М и других дорожных машин.

При уплотнении смеси колесами движущегося транспорта необходимо регулировать движение с тем, чтобы равномерно формировался поперечный профиль дороги. Работники Бобруйского леспромхоза при возведении земляного полотна лесовозной дороги Кличевского лесопункта регулировали движение лесовозных автомобилей, благодаря чему была достигнута хорошая равномерная плотность земляного полотна. В случае образования на дороге колеи и неравномерностей ее подвергают утюжке грейдером или автогрейдером.

Введение добавок в сухой или недостаточно влажный грунт чаще всего не дает необходимого эффекта и поэтому не может быть рекомендовано для практических целей.

При наличии в районе строительства дороги гравийных карьеров леспромхозы БССР успешно строят автомобильные лесовозные дороги с гравийным покрытием. Гравийные дороги являются достаточно прочными и устойчивыми. Они позволяют эксплуатировать различные типы автомобилей почти на протяжении всего года. Технология их строительства и содержания проста и не требует большого и разнотипного парка дорожных машин. Стоимость строительства относительно небольшая.

Состав гравийных смесей, рекомендуемый для дорожных покрытий, характеризуется данными таблицы 10.

Но так как на лесовозных дорогах БССР применяются преимущественно однослойные покрытия, то в качестве строительного материала используются главным образом смеси № 1—3, из которых лучшей является первая, имеющая относительно большее количество крупнозернистых фракций. Если же карьерный материал значительно отличается от оптимальной гравийной смеси, тогда строят грунтово-гравийные дороги.

Таблица 10

№	Название смесей	Количество частиц в %, прошедших через сита с отверстиями в мм						
		50	25	15	5	2	0,5	0,075
1	Для верхних слоев . .	100	75—90	45—75	40—65	20—55	15—35	7—20
2	« »	—	90—100	65—90	50—75	30—65	20—45	8—25
3	« »	—	—	90—100	70—85	45—75	25—55	8—25
4	Для нижних слоев . .	90—100	55—85	35—70	25—60	15—20	10—30	5—15
5	« »	—	90—100	60—85	40—75	25—60	15—40	5—20
6	« »	—	—	90—100	65—85	40—70	18—50	7—25

Существенное влияние на выбор конструкции дорожного покрытия оказывает земляное полотно. Как показывает опыт, ширина земляного полотна магистральных дорог 6,5—8 м дает возможность организовать двухстороннее движение автомобилей и может успешно применяться на дорогах внеклассных, первого и второго классов. При небольшой интенсивности движения—на дорогах третьего класса и на подъездных путях, ширина земляного полотна 3,5—4,5 м вполне обеспечивает безопасность движения. Однако в этом случае на расстоянии видимости приходится устраивать разъезды, позволяющие разъезжаться встречным автомобилям.

Крутизна откосов на дороге, как известно, зависит от типа грунтов. Но часто она предопределяется технологией работ по сооружению дорог. Если земляное полотно отсыпается из привозного грунта или возводится бульдозером из резерва, то, как правило, принимают откосы 1 : 1,5. Если же насыпь возводится грейдером из грунта, вынимаемого из боковых канав, то принимают откосы 1 : 3.

Высота земляного полотна устанавливается с учетом рельефа местности и уровня грунтовых вод. На участках дороги, где уклоны не превышают допустимой величины, средняя высота насыпи колеблется в пределах 0,4—0,6 м.

Таким образом, при выборе конструкции дороги всегда приходится решать вопросы, связанные с определени-

ем геометрических параметров земляного полотна, т. е. объема земляных работ, которые необходимо выполнить при возведении насыпи и разработке выемки. При сооружении дороги это является одним из главнейших показателей. От него во многом зависит стоимость постройки всей дороги. Объем земляных работ приходится подсчитывать также в период строительства, при приемке работ и контроле за ходом его выполнения.

Для подсчета объема земляного полотна в леспромохозах тратится обычно много времени. Однако эти затраты могут быть значительно уменьшены, если использовать номограмму, приведенную на рис. 4. Эта номограмма дает возможность определять объем земляных работ в выемках и насыпях при ширине их в пределах от 3 до 8 м и средней рабочей отметке до 5 м. Крутизна откоса при этом может быть разной, а именно: 1 : 1,0; 1 : 1,25; 1 : 1,5; 1 : 2,0; 1 : 2,5; 1 : 3,0. Следовательно, номограмма охватывает все основные случаи, которые встречаются в практике лесотранспорта БССР. Кроме того, она дает возможность определять поправку объема, учитывающую кривизну поверхности земли.

Определение объема земляных работ с помощью номограммы состоит в следующем. По оси абсцисс первого квадранта откладываем рабочую отметку (например,  $H_{\text{ср}} = 3 \text{ м}$ ). Через нее проводим вертикаль, которая пересечет ряд прямых и кривых линий. Отыскиваем прямую, цифра на которой соответствует ширине насыпи или выемки. Возьмем к примеру ширину насыпи, равную 8 м. Через точку пересечения вертикали с прямой (1) проводим горизонталь во второй квадрант до встречи с прямой, соответствующей длине участка (например,  $L = 5 \text{ м}$ ). Полученную точку 2 проектируем на горизонтальную ось и получаем первую часть объема. В нашем случае  $V_1 = 120 \text{ м}^3$ . После этого возвращаемся в первый квадрант и находим точку 3, где вертикаль пересекла кривую с цифрой, соответствующей принятому коэффициенту откоса (например,  $m = 1,5$ ). Через точку 3 проводим горизонталь во второй квадрант. Точку 4 пересечения горизонтали с прямой  $L$  проектируем на ось абсцисс и находим вторую составную часть объема, т. е.  $V_2 = 67,5 \text{ м}^3$ .

Для определения поправки на оси абсцисс (вверху) откладываем разность отметок  $H_1 - H_2$  (например, 2 м). Из полученной точки опускаем вертикаль до встречи с



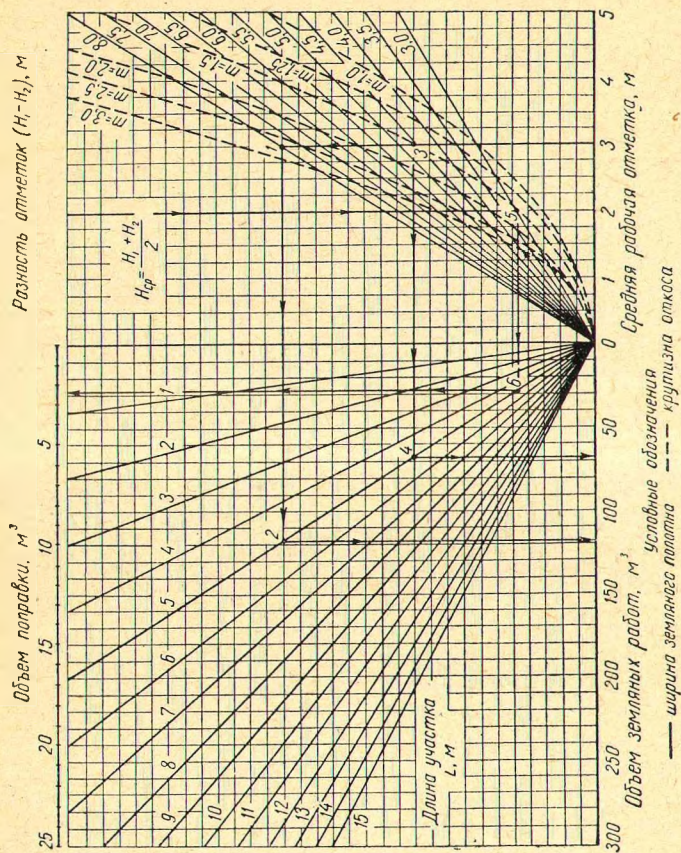


Рис. 4. Номограмма для подсчета земляного полотна автомобильных лесовозных дорог.

принятой ранее кривой  $m$  (5). Далее проводим горизонталь до пересечения прямой с  $L$ . Точку пересечения  $b$  проектируем вверх и получаем поправку объема. Для принятых исходных данных  $V_3 = 2,5 \text{ м}^3$ .

Общий объем в таком случае будет равен:

$$V = V_1 + V_2 + V_3 = 120 + 67,5 + 2,5 = 190 \text{ м}^3.$$

Если длина участка будет равна 50 м, то объем, полученный для  $L = 5$  м, необходимо умножить на десять.

Номограмма не учитывает объема водосливной призмы. Однако последняя на всем протяжении участка проектируемой дороги чаще всего имеет одинаковые размеры и поэтому определение ее известными способами трудностей не представляет.

### СТРОИТЕЛЬСТВО ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

В зависимости от условий лесозаготовки и наличия дорожно-строительных средств в лесозаготовительных предприятиях республики при строительстве автомобильных дорог применяются различные типы покрытий — лежневые, грунтовые, гравийные и др.

Автолежневые покрытия чаще всего устраиваются на низких и заболоченных участках лесовозной дороги комплексной бригадой из 4—8 человек, которой придаются бензопилы и в необходимых случаях трактор или лошадь. Эта бригада выполняет работы по вырубке и расчистке трассы, корчевке пней, планировке полотна дороги и укладке покрытия. Вырубка трассы производится с таким расчетом, чтобы в дальнейшем было удобно использовать древесину для продольных лаг, шпал или настила.

Конструкция лежневого покрытия зависит от несущей способности группового основания. На заболоченных участках и болотах под шпалы необходимо укладывать продольные лаги и настил из подроста. На лаги чаще всего используется мелкотоварная древесина, а более крупная идет на шпалы и пластины. Величина и количество лаг зависят от степени заболоченности. Однако, как показывает опыт, и на сравнительно сухих местах покрытие, уложенное на лаги из хлыстов диаметром 8—12 см, хорошо эксплуатируется. Осадка шпал на этих дорогах проходит равномерно, а пластины плотно прилегают к шпалам и менее подвергаются износу.

Шпалы укладывают на расстоянии 1 м друг от друга, в местах стыков пластин кладут по две шпалы. Стыковые шпалы делают из круглого леса диаметром 22—26 см, а промежуточные — из леса толщиной 18—20 см. В стыковых шпалах делают прямой вырез на глубину  $\frac{1}{3}$  их толщины. Вырез предохраняет пластины от поперечного смещения. В промежуточных шпалах вырезы делают только при строительстве магистральной дороги.

При строительстве грунтовых лесовозных дорог применяются различные по форме типы покрытий: серповидные, корытные, полосные и др. Наибольшее распространение получили покрытия серповидного профиля (рис. 5). При этом профиле облегчаются строительство, ремонт и содержание дороги, укрепляются ее обочины, но расходуется сравнительно много материалов. Достоинством покрытий корытного профиля является наличие боковых стенок, образующих корыто и облегчающих укладку покрытий. Недостаток этого профиля заключается в том, что материал покрытия располагается равномерно, а максимальная нагрузка от колес подвижного состава воспринимается только небольшой его частью. Чтобы сэкономить материал для укладки проезжей части, применяется полосное покрытие, когда укрепляется не все полотно дороги, а только полосы, по которым движутся колеса лесовозного автомобиля.

Полосный метод укрепления проезжей части получил распространение при укреплении участков однопутных лесовозных дорог песчано-гравийными смесями, завозимыми из карьеров. На участки дороги, которые не выдерживают нагрузку от лесовозных автомобилей, завозят карьерный грунт и засыпают в образовавшиеся колеи, затем разравнивают и профилируют. Таким образом, при минимальных объемах завозимого грунта укрепляется проезжая часть дороги.

Технология постройки дорожных покрытий различна и зависит от их типа, конструкции и толщины. Большое распространение получило строительство грунтовых автомобильных дорог из местных материалов при помощи грейдера. Заключается оно в том, что операции по вырезыванию грунта, его перемещению и разравниванию чередуются так, чтобы после определенного числа проходов получить участок лесовозной дороги, отвечающий заданным техническим условиям.

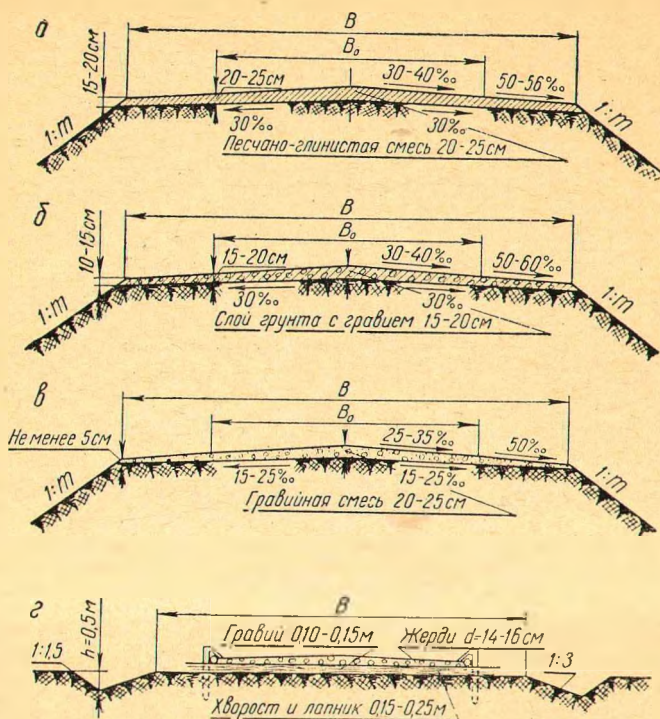


Рис. 5. Поперечные профили автомобильных лесовозных дорог с серповидным покрытием, применяемые в Белоруссии: а — покрытие из оптимальных грунтовых смесей; б — грунто-гравийное покрытие; в — гравийное покрытие; г — гравийное покрытие на фашинном основании.

Для постройки двухпутной автомобильной лесовозной дороги применяют в основном 12-проходную схему (рис. 6). Проходы грейдера по этой схеме чередуются следующим образом. При первом проходе зарезают грунт от края дороги, при втором производят зарезание промежуточной ступени, третьем — разравнивание грунта на бровке, четвертом — второе зарезание от края ступенькой, пятом — перемещение грунта, шестом — разравнивание его, седьмом — третье зарезание от края ступенькой, восьмом — перемещение вала через бровку, девятым — разравнивание грунта, десятым — отделка откоса, одиннадцатым — заключительное перемещение грунта с

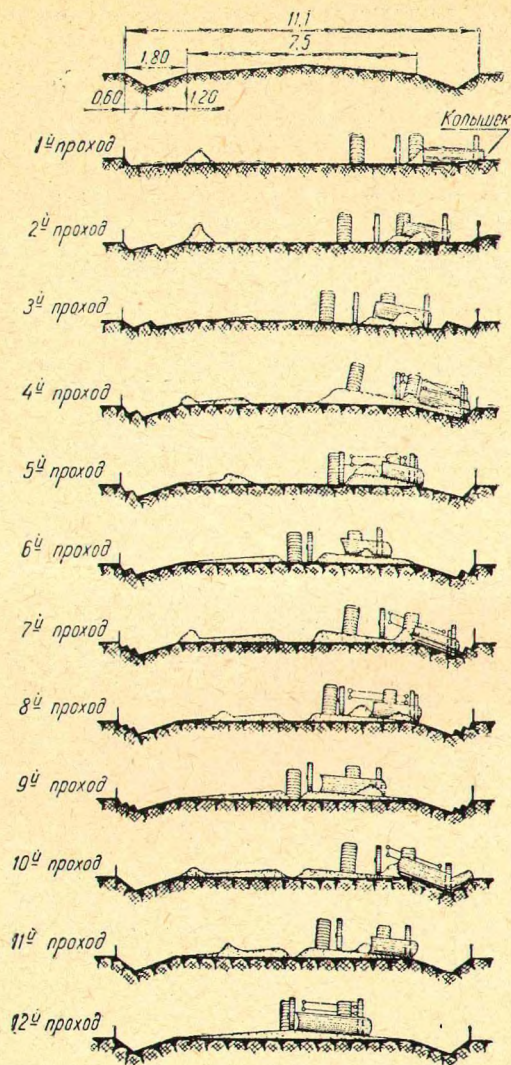


Рис. 6. 12-проходная схема устройства земляного полотна двухпутной грунтовой лесовозной дороги.

удлинителем; двенадцатом — заключительное разравнивание грунта с удлинителем.

При зарезании грунта трактор следует пускать на первой передаче, при перемещении — на второй и при разравнивании — на третьей. Таким образом, мощность трактора используется наиболее полно и экономично.

Стоимость строительства 1 км автомобильных лесовозных дорог в леспромхозах республики различна. Грунтовые дороги, как правило, обходятся дешевле лежневых. Так, стоимость 1 км лежневой дороги в Хойникском леспромхозе в 1960 г. составляла 3,8 тыс. рублей \*, а стоимость 1 км грунтовой дороги — 1,23 тыс. рублей.

Обращает на себя внимание опыт строительства грунтовых лесовозных дорог в Бобруйском, Борисовском, Пинском, Ельском леспромхозах, где стоимость 1 км дороги на протяжении трех последних лет не превышает 0,8—1,0 тыс. рублей. Обобщение и распространение этого опыта поможет и другим леспромхозам республики строить и эксплуатировать дешевые и хорошие грунтовые лесовозные дороги.

## **ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ГРУНТОВЫХ ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ В БОБРУЙСКОМ ЛЕСПРОМХОЗЕ**

В состав Бобруйского леспромхоза входят Брожский, Кировский, Кличевский, Славковичский лесопункты, в которых имеются 11 мастерских участков, 9 нижних складов, 4 цеха по переработке древесины из отходов. В 1961 г. план вывозки леса составляет 305 тыс. м<sup>3</sup>.

Район производственной деятельности леспромхоза расположен на территории Бобруйского, Глусского, Кличевского лесхозов Могилевского областного управления лесного хозяйства, Паричского и Октябрьского лесхозов Гомельского областного управления лесного хозяйства. Лесосечный фонд расположен на значительной территории с довольно редкой сетью благоустроенных дорог.

Переход на новую, более прогрессивную технологию лесозаготовок — работу малыми комплексными бригадами и звеньями, крупнопакетную погрузку и вывозку леса хлыстами, валку леса бензопилами, трелевку с крона-

---

\* Все денежные показатели приведены в масштабе цен 1961 г.

ми — и замена лесовозных автомобилей более мощными лесовозами МАЗ-501 позволили леспромхозу взять курс на сокращение количества действующих нижних складов, на увеличение ежегодного объема прямой хлыстовой вывозки непосредственно потребителю — Бобруйскому фанеродеревообрабатывающему комбинату. Приведенные мероприятия дали значительный экономический эффект.

Однако дальнейшее осуществление этих мероприятий сдерживалось недостатком сети хороших лесовозных дорог, доступных для работы тяжелого лесовозного транспорта во все времена года. В связи с увеличением среднего расстояния вывозки, грузоподъемности автомобилей и вовлечением в эксплуатацию труднодоступных заболоченных массивов выполнение производственного плана в значительной мере стало зависеть от состояния дорожного хозяйства. Поэтому дорожному делу здесь уделяется очень серьезное внимание. Для организации строительства и содержания автомобильных лесовозных дорог в 1958 г. на Кличевском лесопункте леспромхозом был создан машинодорожный отряд.

Машинодорожный отряд ежегодно выполняет большой объем дорожно-строительных работ и постоянно наращивает темпы строительства. Кроме строительства лесовозных дорог, он ведет большие работы по их ремонту, расширяя свою деятельность и на другие лесопункты. Отряд возглавляет опытный организатор, бывший шофер Кличевского лесопункта В. Н. Филиппов.

В 1958—1960 гг. машинодорожным отрядом построена хорошая гравийная лесовозная дорога Воничи — Тереболье протяженностью 22 км и в 1960 г. грунтовая лесовозная дорога Тереболье — Галынка протяженностью 8 км. В 1961 г. начато строительство большой гравийной лесовозной дороги Кличев — Скачек протяженностью 26 км.

Сметная стоимость 1 км гравийной дороги Воничи — Тереболье составляла 4,2 тыс. руб. Однако коллектив Кличевского лесопункта, применяя передовые методы строительства и максимально используя местные грунты, добился значительного удешевления дороги без уменьшения ширины проезжей части. На участке Тереболье — Галынка протяженностью 8 км стоимость 1 км уже составила 0,8 тыс. руб. Здесь работало всего

2 бульдозера на тракторе С-80, автогрейдер и 4—6 рабочих. На строительство было затрачено 853 человеко-дня и 281 машино-смена.

За период строительства выполнен довольно значительный объем работ. Разработано бульдозерами и перемещено из резерва в насыпь 49 824 м<sup>3</sup> грунта, проведены планировочные работы на площади 258 941 м<sup>2</sup>. Произведено ручных работ по разравниванию грунта, обрезке насыпей и кюветов объемом 5595 м<sup>3</sup>.

Осуществить такой объем работ при сравнительно небольшом оснащении техникой стало возможно благодаря применению передовых методов труда и умелому использованию техники. На строительстве дороги Теремное — Галынка в основном работали бульдозеристы А. И. Матюшенко, И. М. Василевский и грейдерист В. Г. Горовик.

Отсыпка насыпи осуществлялась следующим образом. На вырубленной трассе лесовозной дороги шириною 22—24 м каждому бульдозеристу был отведен участок, на котором он производил корчевку пней и снимал растительный слой. Выкорчеванные пни, валежины бульдозер сталкивал на край трассы дороги, причем не хаотически в любое место, а формируя в кучи, валы, с тем чтобы они не мешали при дальнейшей работе.

Очистив трассу от пней, валежин и растительного слоя, бульдозерист принимался за разработку грунта, отсыпая насыпь из боковых резервов. Для этого он делал заезды в пределах ширины просеки перпендикулярно оси дороги и перемещал грунт на ее ось. В тех участках, где было необходимо поднять насыпь выше, грунт перемещался под углом 30—40° к оси дороги, чтобы этим увеличить длину, а следовательно, и объем резерва. Чтобы грунт в насыпи систематически уплотнялся, бульдозер через каждые 8—10 рейсов выравнивал его, проходя по насыпи задним ходом с опущенным отвалом.

После отсыпки насыпи производилась планировка полотна дороги. Перемещая небольшой слой грунта вдоль ее оси, бульдозерист засыпал впадины и срезал выступающие валки грунта, а проходя обратным ходом с опущенным отвалом, приглаживал его и одновременно уплотнял.

Окончательная планировка полотна дороги, вывод бровки осуществлялись автогрейдером. Грейдерист



В. Г. Горовик умело использовал технику и по существу один выполнил все грейдерные работы на трассе протяженностью 8 км. В среднем за смену он планировал около 3000 м<sup>2</sup> полотна дороги.

### ОПЫТ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ В БОРИСОВСКОМ ЛЕСПРОМХОЗЕ

Заслуживает внимания опыт строительства автомобильных лесовозных дорог в условиях, когда в лесозаготовительном предприятии отсутствуют экскаваторы и грейдеры, имеются только бульдозеры и самосвалы, а низкая несущая способность грунтов в эксплуатируемом лесосечном фонде требует интенсивного дорожного строительства. Такими условиями характеризуется Борисовский леспромхоз.

Этот леспромхоз имеет 5 самосвалов ЗИЛ-585, 3 бульдозера Д-157, 3 бульдозера на тракторе ДТ-54 и один грейдер Д-20. Коллектив леспромхоза, умело используя технические возможности бульдозера, выполняет им многие виды дорожных работ, в том числе разработку и перемещение грунта из резерва в насыпь, планировку полотна дороги и укатку уложенного грунта, погрузку грунта из карьера в кузов самосвалов.

Для погрузки грунта из карьера в леспромхозе устанавливают специальные эстакады (рис. 7). Эстакада устраивается очень просто. На месте найденного карьера бульдозером разрабатывают выемку, в которой устанавливают 4 столба, укрепленных раскосами. Столбы обвязываются насадками. Высота их должна давать возможность проходить кузову автомобиля. Заднюю стену укрепляют бревенчатым настилом, чтобы грунт не оседал и не заполнял въезд в эстакаду. Сверху эстакаду застилают, но не полностью. Посередине оставляют просвет, ширина которого меньше расстояния между гусеницами трактора, чтобы он мог свободно въезжать на эстакаду и толкать перед собой грунт для загрузки в самосвал. Загрузка производится за 1—2 захода в течение 3—5 минут.

В зависимости от несущей способности грунтов леспромхоз испытывал различные методы строительства грунтовых лесовозных дорог. На влажных суглинистых грунтах здесь применяли простую подсыпку песка слоем

толщиной 10—15 см. На топких местах и твердых торфяниках строили грунтовые дороги на фашинном или хворостяном основании. Для усиления полотна дороги и большей его устойчивости под хворостяную подушку клали жерди и вершины хлыстов. В 1957 г. таким методом леспромхоз построил более 3 км автомобильных ле-

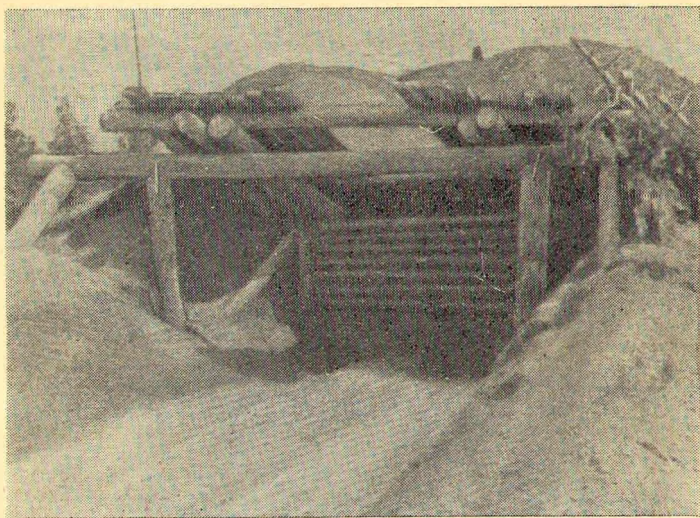


Рис. 7. Эстакада для погрузки бульдозером гравия в карьере.

совозных дорог, что позволило освоить около 17 тыс. м<sup>3</sup> лесосечного фонда, расположенного на заболоченных местах.

Особую активность в изыскании новых типов грунтовых покрытий с применением местных строительных материалов проявляет коллектив Краснолукского лесопункта. В этом лесопункте в 1958 г. был организован дорожно-строительный отряд, работающий на правах мастерского участка и подчиненный непосредственно начальнику лесопункта. Отряд строит и ремонтирует эксплуатируемые лесовозные дороги. Руководство им и учет его работы осуществляет мастер. В состав отряда входит 10—12 человек. Оснащение его состоит из 2 бульдозеров, грейдера и 3 самосвалов.

Комплексная выработка отряда составляет 100 пог. м дороги или 8—10 пог. м на рабочего в день. Такие показатели достигнуты благодаря хорошей организации работ и своевременному обеспечению отряда строительными материалами. В результате строительство дорог часто опережало лесозаготовки, что обеспечивало нормальную работу автомобильного транспорта и дало возможность Краснолукскому лесопункту перейти на круглогодичную работу.

В зимний период дорожный отряд также занят устройством и содержанием дорог. Он прорубает и расчищает трассы лесовозных дорог в лесосеках, подготавливает подъездные пути к складам; на заболоченных лесосеках с наступлением морозов проминает лесовозные дороги с помощью трактора; на сильно заболоченных и незамерзающих местах укладывает переносные лежневые щиты. Кроме того, дорожный отряд заготавливает и доставляет строительные материалы в места строительства дорог в летний период, ремонтирует дорожное оборудование, которое используется также на работах по борьбе со снегом. Такой организацией дорожных работ достигается круглогодичная загрузка и сохраняются постоянные кадры рабочих.

Многолетний опыт строительства грунтовых лесовозных дорог в Борисовском леспромхозе показал, что на болотах с залеганием торфа на глубину до 2 м следует строить дороги с песчаным и гравийным покрытием на фашинном основании или на хворостяной подушке; на заболачиваемых дерново-подзолистых почвах, развивающихся на суглинках,— дороги гравийно-хворостяного типа с укладкой в колею хвороста и с последующей засыпкой их гравием или гравелистым песком; на песчаных почвах с избыточным увлажнением — гравийные дороги с насыпкой гравелистого песка слоем толщиной 10—15 см. Строительство лежневых дорог ведется на сильно заболоченных участках небольшими участками длиной 100—200 м. Как наиболее приемлемый тип подъездных дорог из лесосек к магистральным дорогам выбрана однопутная дорога с гравийным покрытием и устройством разъездов на расстоянии видимости. Стоимость строительства 1 км различных видов однопутной дороги в условиях Борисовского леспромхоза по существующим расценкам с учетом местных условий приведена в таблице 11.

Таблица 11

Характеристика дорог	Стоимость в руб.	В том числе зарплата рабочих в руб.
Грунтово-снежные, намороженные на заболоченных участках шириной 4 м с устройством переносных разборных лежневок через протоки длиной 6—8 м, удалением пней и грубой планировкой полотна дороги .	70	40
Грунтовые с гравийным покрытием при ширине земляного полотна 4 м, проезжей части 3,5 м и толщине слоя 10—20 см . . . . .	650	200
Грунтово-хворостяные с гравийным покрытием при толщине слоя 10—20 см, ширине хворостяного настила из лесосечных отходов 3,5—4 м и толщине 15—20 см . . . . .	820	280
Древесно-хворостяные грунтовые с гравийным покрытием и двойным настилом. Первый настил из жердей толщиной 8—12 см, второй — из лесосечных отходов. Ширина проезжей части 3,5 м . . . . .	900	320

Сравнение стоимости 1 км транспортных путей по видам дорог показывает, что зимние дороги значительно дешевле летних. Ввиду этого леспромхоз распределяет лесфонд на две зоны эксплуатации — зимнюю и летнюю. В зону зимних лесосек он включает деланки с более заболоченными грунтами и худшими подъездными путями, в летнюю зону — лесосечный фонд, расположенный на менее заболоченной местности. На летний период отводятся лесосеки более компактные, с наибольшей концентрацией древесины, лучшими участками подъездных путей и более благоприятными условиями для строительства автомобильных лесовозных дорог.

Необходимо отметить, что весьма важным условием при строительстве летних дорог является выбор места залегания гравия, которое должно находиться на расстоянии не более 3—5 км от дороги. Перевозка гравия на

большие расстояния при строительстве лесовозных дорог кратковременного действия, как показал опыт работы леспромхоза, нерентабельна и приводит к удорожанию и задержке строительства. Если поблизости нет гравийного карьера, гравий заменяют суглинисто-гравелистыми грунтами или песком. Построенные таким образом гравийные дороги имеют хорошие и устойчивые полотна.

Строительство лесовозных дорог на фашинном и хворостяном основании в Борисовском леспромхозе осуществляется с 1957 г. Они дают незначительную осадку и вполне себя оправдывают. При строительстве таких дорог деревья спиливают заподлицо с землей, растительный слой не снимают. Получаемую при этом мелкотоварную древесину и хворост используют для укладки настила. Для продольной выстилки двух колеи дороги шириной по 1,3 м с расстоянием между ними 0,8 м используют тонкомерную (8—12 см) дровяную древесину лиственных и хвойных пород. При укладке вершины чередуют с комлями, причем обрубает только резко выступающие сучья. Для поперечного настила используют древесные неликвидные отходы (подрост, сучья и т. д.). Настил делается шириной 4 м, а проезжая часть дороги — 3,5 м. Толщина древесно-хворостяной подушки 15—20 см. Для засыпки ее грунт берут из ближайшего карьера. Обычно толщина насыпного грунта составляет 30—40 см, что требует подвозки 1,4—1,6 м<sup>3</sup> грунта на 1 пог. м дороги. После уплотнения и осадки средняя толщина верхнего покрытия сокращается до 25 см. Грунт разравнивают и уплотняют бульдозером на тракторе С-80, затем им же профилируют и укатывают. Стоимость 1 км такой дороги составляет 900 рублей.

Древесно-хворостяные дороги в условиях Борисовского леспромхоза получили широкое распространение.

Развитие транспортной сети лесовозных автомобильных дорог при освоении заболоченных лесосек имеет решающее значение для уменьшения расстояния трелевки леса, увеличения производительности труда комплексных бригад и снижения себестоимости продукции.

## СОДЕРЖАНИЕ ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ

Для обеспечения безопасного, непрерывного и устойчивого движения автомобилей с установленными скоро-

стями и нагрузками леспромхозам Белоруссии приходится постоянно заниматься содержанием и ремонтом лесовозных дорог и всех дорожных сооружений. Объем этих работ и денежные затраты на них в связи с наличием в каждом леспромхозе сильно развитой транспортной сети являются значительными. Например по Управлению лесбумдревпрома они выросли с 351,2 тыс. рублей в 1956 г. до 649,6 тыс. рублей в 1959 году.

О характере и масштабе работ, выполняемых леспромхозами по содержанию и ремонту автомобильных лесовозных дорог, свидетельствует пример Минского леспромхоза, в котором автомобильная вывозка в 1959 г. достигла 92 тыс. м<sup>3</sup>, а в 1960 г. 107,3 тыс. м<sup>3</sup>. Здесь за 1959—1960 гг. грейдером Д-20 произведена профилировка дороги (пос. Первомайск — Наустье) протяженностью 50 км. В отдельных местах (общей протяженностью около 1 км) возведено земляное полотно, причем насыпь делалась на хворостяной подушке. Грунт из резерва перемещался бульдозером Д-159-Б. На дороге, соединяющей пос. Первомайск и урочище Волки, протяженностью 25 км восстановлен поперечный профиль путем профилировки. Отремонтированы и засыпаны грунтом участки деревянно-лежневого покрытия длиной 3 км.

Произведена также профилировка дороги между пос. Первомайск и дер. Довбени длиной 7 км, между Павлюти и Рубежевичи — 10 км, Петровичи и Смолевичи — 4 км и в других местах. Дорога Пуховичи — Омельное (22 км) поддерживалась в удовлетворительном состоянии благодаря систематическим утюжкам и профилировке. Во многих местах восстанавливались насыпи, ремонтировались искусственные сооружения и водоотводные каналы. Участок длиной 5 км (гор. пос. Узда — дер. Борки) отремонтирован полностью. Здесь произведено хворостяное мощение с последующей засыпкой грунтом и уплотнением. Аналогичный ремонт пути выполнен по маршруту Жодино — дер. Заручье и на некоторых подъездных путях.

Таким образом, за два года в Минском леспромхозе спрофилировано около 120 км лесовозных дорог, восстановлены насыпи на дорогах длиной 10 км, во многих местах выполнен ямочный ремонт.

Заслуживает внимания и опыт работы Бобруйского леспромхоза. На каждом его лесоучастке работает брига-

да, состоящая из 10—12 человек. В зависимости от характера и объема ремонтных работ бригадам придаются: бульдозер, автосамосвалы, автокраны и гужевой транспорт.

В Бобруйском леспромхозе, в котором протяженность сети лесовозных дорог достигает 1,5 тыс. км, включая около 600 км подъездных путей, дорожным бригадам приходится выполнять значительные объемы работ в течение всего года. Основными из них являются:

а) устройство подъездных путей к лесосекам, включающее трассирование, вырубку просеки, корчевку, устройство земляного полотна, постройку искусственных сооружений на водостоках и в местах большого скопления воды;

б) поддержание в проезжем состоянии наиболее грузонапряженных и труднопроходимых участков дорог как лесовозных, так и общего пользования;

в) содержание в хорошем состоянии полотна дороги и искусственных сооружений и текущий уход за ними;

г) заготовка и подвозка дорожно-строительных материалов, необходимых при ремонте дороги и дорожных сооружений;

д) очистка дороги от снежных заносов.

В 1960 г. дорожные отряды леспромхоза благодаря имеющейся дорожной технике и усилиям всего коллектива рабочих произвели ремонт дорог общей протяженностью свыше 50 км. Это, как правило, участки, находившиеся в крайне плохом состоянии, но играющие важную роль для пропуска лесовозных автомобилей. При выполнении этого ремонта было перевезено более 40 тыс. м<sup>3</sup> грунта.

Работы по содержанию и ремонту дорог выполняют леспромхозами на протяжении всего года. Однако характер и объем их всецело зависит от времени года. Ранней весной основными работами по содержанию дорог являются пропуск ледохода и талых вод. Подготовку водоотвода и искусственных сооружений к пропуску талых вод обычно начинают перед весенним таянием снежного покрова. При этом в первую очередь очищают от снега отверстия мостов и труб, затем входные и выходные русла сооружений. Одновременно производят очистку конусов мостов, откосов насыпей, оголовков труб и т. д.

После подготовки искусственных сооружений к пропуску талых вод дорожники приступают к очистке от снега кюветов и обочин дороги, для чего используются автогрейдеры или грейдеры. Для очистки обочин отвал автогрейдера устанавливается с углом захвата 50—60° и углом резания 45°. Для очистки кюветов ему придают угол наклона в 70—72°, а угол резания в 60—80°.

С наступлением снеготаяния устанавливают тщательное наблюдение за работой водоотводных и водопропускных сооружений. Затопы своевременно устраняются ремонтными рабочими путем прочистки канав или русел. Разрыв русла водотоков под мостами приостанавливается наброской камня или укреплением дна фашинами.

Важной работой по содержанию дорог в весенний период является предупреждение разрушающего действия пучин, которые образуются под влиянием природных факторов (наличие пучинистых грунтов, высокий уровень стояния грунтовых вод, дождливая осень, неустойчивая зима и др.) в результате неправильного проектирования и строительства дороги, а также плохого содержания ее.

Борьбу с пучинами начинают вести с осени. Перед началом дождливого периода производят тщательную очистку водоотводных канав, восстанавливают поперечный и продольный их профиль. На поверхности дороги заравнивают неровности и глубокие колеи, производят планировку проезжей части и обочин, осушают резервы.

Для ускорения оттаивания грунта производят очистку обочин и откосов земляного полотна. На пучинистых участках по мере их оттаивания отрывают дренажные канавки или воронки шириной 20—25 см. Они располагаются на расстоянии 3—4 м одна от другой, ускоряют процесс оттаивания и служат для отвода воды, образовавшейся при таянии грунта земляного полотна.

Признаками пучин являются темные, увлажненные пятна на проезжей части дороги. Пучинистые участки имеют очень незначительную несущую способность. Под действием колес лесовозных автомобилей на их покрытии образуются пластичные деформации, а через трещины выдавливается разжиженный грунт. Образование волн и просадок, как правило, предотвращают засыпкой покрытия песком и укладкой щитов или фашинных



матов. При небольшом объеме лесовывозки и большой протяженности пучинистых участков целесообразно бывает на период распутицы закрыть движение по дороге. Борьба с пучинами прекращается только после полного оттаивания и просыхания грунта.

Содержание грунтово-гравийных дорог в хорошем эксплуатационном состоянии достигается путем периодического проведения профилирования и утюжек. Профилирование осуществляется грейдерами или автогрейдерами, а утюжка — утюгами.

Первую утюжку полотна производят сразу после схода снежного покрова. Она позволяет удалить поверхностные воды и способствует более быстрому просыханию дороги. После того как грунт оттает на 25—30 см, производят вторую утюжку, посредством которой устраняют неровности на покрытии и подготавливают дорогу для накатывания колесами автомобиля. В дальнейшем на протяжении всего бесснежного периода утюжки производятся по мере надобности с таким расчетом, чтобы глубина колеи и неровностей не превышала 4—5 см. Наибольший эффект утюжения достигается после дождя, когда грунт начинает просыхать.

Когда утюжка не устраняет неровностей проезжей части дороги вследствие их большой величины или недостаточной влажности грунтов, производят профилировку дороги. При этом устраняются колеи, ямы и выбоины, а также восстанавливается необходимый поперечный профиль проезжей части и обочин.

Следует отметить, что не все леспромхозы республики уделяют должное внимание вопросам содержания дорог. В некоторых из них имеющаяся дорожная техника и в особенности грейдеры используются плохо. Не налажен учет работы дорожных машин. Так, в Червенском леспромхозе автогрейдер Д-144 очень много простаивает, а ямы и выбоины засыпают привозным грунтом из карьера, хотя он и мало отличается от местного грунта. Хуже того, засыпка ям и выбоин производится здесь без предварительного спуска воды и чистки поверхности от грязи и мусора. Такой ремонт не обеспечивает продолжительной устойчивости дороги.

Зимнее содержание автомобильных лесовозных дорог Белоруссии заключается в защите их от снежных заносов, очистке от снега, борьбе с гололедом.

Снежным заносам подвергаются лесовозные дороги, проходящие по открытым местам, в пересечении противопожарных лесных полос и просек.

Для задерживания снега применяют переносные решетчатые щиты размером  $2 \times 2$  или  $1,5 \times 2$  м с просветностью от 40 до 60%, хворостяные щиты, плетневые изгороди, лапник, снежные стенки и валы. Устанавливаются они вдоль открытой дороги в тех случаях, когда она проходит а) по нулевым местам, б) в выемках глубиной до 6 м, в) в насыпях высотой до 1 м и г) в тех местах, где в предыдущие годы были заносы.

Опыт применения снегозадерживающих устройств с различной просветностью позволил определить рациональное расстояние их установки при разном числе перестановок (таблица 12).

Таблица 12

Поверхность в %	Расстояние установки щитов от бровки земляного полотна в м при числе перестановок				
	0	1	2	3	4
40 . . . . .	25	30	45	55	60
50 . . . . .	27	40	50	60	60
60 . . . . .	30	50	60	60	60

Установку щитов начинают с наступления заморозков. Колья для крепления щитов забивают осенью. Диаметр кольев 5—8 см, длина 2,5—3,5 м. Снегозащитная линия располагается параллельно оси дороги без изломов и резких изгибов.

Дорожные бригады устанавливают за щитами внимательное наблюдение в течение всей зимы. После того как толщина слоя снега у щитов достигает  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  их высоты, щиты отвязывают от кольев и поднимают на высоту 1—1,5 м и снова привязывают. Образовавшийся просвет забивают снегом. При недостаточном количестве кольев щиты устанавливают наклонно один к другому и связывают вверху проволокой, мочалом, вицей или другим способом. Если снежный покров большой, то щиты устанавливают непосредственно в снег без кольев. По окон-

чании зимы щиты и колья убирают, в нужных случаях ремонтируют и штабелюют на обрезах дороги для хранения.

Важной работой по содержанию автомобильных лесовозных дорог в зимнее время является своевременная очистка их от снега, выпадающего на них во время снегопада и метелей. Очистка обычно производится одноотвальными, двухотвальными или роторными снегоочистителями, а при их отсутствии дорожными машинами общего назначения — бульдозерами, грейдерами и автогрейдером, а также простейшими угольниками различной конструкции, буксируемыми тракторами.

Применение той или иной машины и выбор способа производства работ зависят от плотности и толщины снежного покрова. В таблице 13 приведены предельные толщины и плотность снега, при которых возможна эффективная работа применяемых снегоочистительных машин.

Таблица 13

Наименование снегоочистительных средств	Предельная толщина удаляемого снега при полной ширине захвата в м	Рабочая скорость в км/час	Наибольшая плотность снега, при которой допустима работа, в кг/см <sup>3</sup>
Одноотвальные плужные автомобильные снегоочистители . .	0,30	20—25	0,4
То же двухотвальные	0,35	20—25	0,4
Тракторные плужные снегоочистители . .	1,20	2—3	0,6
Роторные снегоочистители . . . . .	1,50	1—5	0,7
Автогрейдеры и грейдеры . . . . .	0,40	3	0,6
Бульдозеры . . . . .	1,00	3	0,7
Тракторные прицепные треугольники . . .	0,40	3	0,4

Важное место в борьбе со снежными заносами занимает патрульная очистка. При этом способе автомобильные снегоочистители выезжают на дорогу с начала снегопада и курсируют по ней до его прекращения. Если патрульная очистка своевременно не организована, то, как правило, приходится применять тракторные угольники или бульдозеры.

В зимнее время лесовозные дороги Белоруссии в связи с неустойчивой температурой очень часто становятся скользкими, покрываются гололедом. Движение автомобилей в таких условиях становится опасным. Поэтому дорожникам необходимо принимать специальные меры, позволяющие уменьшить скользкость на дороге или полностью ее ликвидировать. Такими мерами являются: а) удаление ледяной корки; б) повышение коэффициента сцепления шин с дорогой.

Для удаления ледяной корки обычно используют автогрейдеры или бульдозеры с зубчатым ножом на отвале. Повышение коэффициента сцепления шин с дорогой достигается посыпкой проезжей части песком, мелким гравием, золой, шлаком, дробленным камнем. К инертным материалам можно добавлять гигроскопические соли — хлористый натрий и кальций, что способствует закреплению материала на обледеневшей поверхности. Количество примешиваемой соли, как видно из таблицы 14, зависит от температуры воздуха.

Таблица 14

Наименование соли	Добавляемое количество соли в кг на м <sup>3</sup> материала при температуре воздуха			
	-5°	-10°	-15°	-20°
Хлористый кальций .	48	71	88	101
Хлористый натрий . .	35	65	92	112

При посыпке проезжей части дороги противогололедным материалом его нужно распределять равномерно по всей поверхности. Этим сокращается расход материала и предотвращается неравномерный износ ледяной корки, образование выбоин и неровностей на дороге.

## ЗА ДАЛЬНЕЙШИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС НА ЛЕСОТРАНСПОРТЕ

Основными условиями быстрого роста производительности труда на лесотранспорте являются ускорение темпов технического прогресса, внедрение комплексной механизации на дорожно-строительных и лесотранспортных работах, их дальнейшая автоматизация, улучшение организации и другие мероприятия.

Леспромхозы Белоруссии за последние годы добились значительных успехов в повышении производительности труда. Вырос парк лесовозных и дорожно-строительных машин, повысилось их качество. Механизация работ на лесотранспорте и в особенности на строительстве и содержании дорог будет интенсивно проводиться и в дальнейшем.

Однако в каждом леспромхозе еще имеются резервы, использование которых сыграет немаловажную роль в повышении производительности труда. Основными из этих резервов являются:

- а) ликвидация целосменных простоев автотранспорта и устранение внутрисменных потерь рабочего времени;
- б) ускорение оборачиваемости подвижного состава;
- в) правильная организация лесотранспортных работ, включая погрузку и разгрузку леса с подвижного состава;
- г) уменьшение трудозатрат и увеличение эффективности работ по строительству и содержанию лесовозных дорог, улучшение качества технических уходов и ремонтов подвижного состава.

Для ликвидации непроизводительных затрат рабочего времени, вызванных целосменными и внутрисменными простоями, в первую очередь необходимо правильно вести технологический процесс и обеспечить соответствующую организацию труда. В каждом отдельном случае надо тщательно изучать конкретные условия и организовать производство так, чтобы наиболее полно использовать местные условия.

О величине непроизводительных простоев, вызванных недостаточно четкой организацией работ, можно судить на примере Витебского леспромхоза. На Лепельском лесопункте этого леспромхоза в период с 9 по 15 мая 1961 г., как показывают фотохронометражные наблюдения за

работой шоферов М. Н. Жерносека и И. П. Шкирандо, простои автомобилей в ожидании погрузки составляли в среднем 1,5 часа, а иногда доходили и до 2,5 часа, что соответствует 35% рабочего времени смены. На Шелбовском лесопункте того же леспромхоза шофер А. Ф. Голмуздов в период с 3 по 6 мая 1961 г. простаивал в ожидании разгрузки по 40—50 минут, в то время как сам процесс разгрузки длился не более 9—15 минут. Устранение только такого рода простоев дает возможность значительно повысить производительность труда на лесотранспорте.

Важным условием, обеспечивающим рост производительности лесотранспорта, является также дальнейшее улучшение качества дорожной сети в леспромхозах. Постройка в лесу дорог, соответствующих характеру и величине грузопотоков, позволяет ускорить оборачиваемость подвижного состава, снизить простои автотранспорта в период избыточного увлажнения, повысить степень использования грузоподъемности автомобилей и прицепов-ропусков. Качество лесовозных дорог всецело зависит от правильности их содержания и ремонта, от прочности основания, конструкции и типа дорожного покрытия.

Работники лесной промышленности Белоруссии, как и весь советский народ, включились в соревнование за быстрейшее претворение в жизнь решений XXII съезда партии. Путеводными маяками в борьбе за дальнейший технический прогресс, за высокую производительность труда являются новаторы и передовики производства, опыт которых должен стать достоянием всех работников лесной промышленности.

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Введение</i> . . . . .	3
Особенности работы лесотранспорта . . . . .	4
Лесосырьевая база . . . . .	4
Почвенно-грунтовые условия . . . . .	8
Грузонапряженность лесовозных дорог . . . . .	8
Техническая оснащенность и работа лесотранспорта . . . . .	10
Характеристика лесотранспорта . . . . .	10
Показатели и опыт работы лесного транспорта . . . . .	13
Опыт строительства лесовозных дорог . . . . .	18
Выбор и обоснование дорожных конструкций . . . . .	18
Строительство лесовозных дорог . . . . .	33
Опыт строительства грунтовых лесовозных дорог в Бобруйском леспромхозе . . . . .	37
Опыт строительства лесовозных дорог в Борисовском леспромхозе . . . . .	40
Содержание лесовозных дорог . . . . .	44
За дальнейший технический прогресс на лесотранспорте . . . . .	52

Редактор *Н. Гурик*  
Художник *Б. Козловский*  
Художественный редактор *С. Русак*  
Технический редактор *В. Новикова*  
Корректор *И. Есаков*

АТ 04148. Сдано в набор 3/VIII 1961 г. Подп. к  
печати 10/XI 1961 г. Тираж 2 000 экз. Формат  
84×108<sup>1/2</sup>. Физ. печ. л. 1,75. Усл. печ. л.  
2,87. Уч.- изд. л. 2,69. Зак. 519.

Цена 9 коп.

Полиграфический комбинат им. Я. Коласа  
Главиздата Министерства культуры БССР,  
Минск, Красная, 23.