

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ТРАНСПОРТНО-ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В РАЙОНАХ ЛЕСОЗАГОТОВОК

Е.В. Кондрашова

ГОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», г. Воронеж

Ключевые слова и фразы: фактическая загруженность лесотранспортных машин; удельная мощность тягача; коэффициент перегрузки автомобилей; нагрузка на максимально загруженную ось.

Аннотация: В статье изучается вопрос влияния различных факторов: перегрузка лесотранспортных машин, интенсивность транспортного потока на транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог. Предложены рекомендации по повышению транспортно-эксплуатационных качеств дорог в зонах вывозки лесоматериалов.

Лесопромышленный комплекс является одним из наиболее сложных и крупных среди других производственно-хозяйственных и социально-экономических комплексов. Именно в нем период социально-политического переустройства России в наиболее острой форме выявил проблемы, обусловленные несовершенством основ организации и управления лесотранспортным процессом, а также проблемы, связанные со стабилизацией экономических отношений.

Имеющие место проблемы не могут быть исключены за счет роста темпов движения. Мировой опыт показывает необходимость применения новых методов организации и планирования лесотранспортных процессов, а также внедрения перспективных технологий управления и технических средств.

Развитие транспортно-дорожной сети – один из главных приоритетов в работе Правительства России. Об этом свидетельствует новая Федеральная целевая программа «Развитие транспортной системы России на 2010–2015 гг.» и принятая недавно «Транспортная стратегия» Российской Федерации на период до 2030 г. На первое место поставлены общесоциальные и общеэкономические стратегические целевые ориентиры, направленные на доступность и качество транспортных услуг, снижение аварийности, рисков и угроз безопасности по видам транспорта в загрязнении окружающей среды.

При этом для лесовывозки часто используются дороги общей сети. Постоянный рост объемов вывозки лесоматериалов вызывает увеличение нагрузок на дорожные одежды. В связи с тем, что в настоящее время их расчет ведется по среднегодовой суточной интенсивности движения без учета нагрузок, во время вывозки наблюдается повышенный износ, разрушения и преждевременный выход из строя участков дорог.

Проведенный анализ фактических межремонтных сроков для участков дорог с интенсивными перевозками лесоматериалов показал, что в среднем для дорог с усовершенствованным покрытием фактический срок службы между капитальными ремонтами составляет 8,4 лет, а с переходным – 6,6 лет, то есть меньше нормативного. В определенной степени такое положение связано с перегрузкой лесотранспортных машин на 30–35 %. В связи с этим в статье предлагается при проектировании дорожных одежд учитывать коэффициент перегрузки, принимая его равным

$K_{\text{п}} = 1,20$ для задней оси грузового автомобиля и $K_{\text{п}} = 1,25$ для осей автомобильных полуприцепов. Такое предложение представляется верным, но спорным в части применения одного коэффициента перегрузки автомобиля, в значительной степени зависит от марки автомобиля и мощности его двигателя.

В результате обработки данных исследований фактической загруженности лесотранспортных машин получена зависимость

$$K_{\text{п}} = 0,905 + 0,024N, \quad (1)$$

где 0,905 и 0,024 – коэффициенты уравнения регрессии, определенные по результатам натурных наблюдений; N_y – удельная мощность автомобиля или тягача седельного автопоезда, кВт/ч; $K_{\text{пр}}$ – коэффициент перегрузки автомобилей и автопоездов.

Учитывая установленную зависимость, определим фактическую нагрузку на ось автомобилей различных марок, необходимую для расчета усиления конструкций существующих или новых дорожных одежд в местах с интенсивным движением лесотранспортных машин. Для расчета нагрузки на максимально загруженную ось автомобилей (Q_n), прицепов и полуприцепов предлагается зависимость

$$Q_n = (Q_x - Q_c) \cdot K_{\text{пр}} + Q_c, \quad (2)$$

где Q_n – полная номинальная нагрузка на максимально загруженную ось, кг; Q_c – нагрузка от собственного веса автомобиля или прицепа и полуприцепа, кг.

Для тягачей предлагается следующая зависимость

$$Q_n = (q_{\text{тн}} - Q_{\text{ст}}) \cdot K_{\text{zz}} + Q_{\text{ст}} + Q_{\text{ст}}, \quad (3)$$

где $q_{\text{тн}}$ – полная номинальная нагрузка на седло тягача от полуприцепа, кг; $Q_{\text{ст}}$ – нагрузка от собственного веса полуприцепа на седло тягача, кг; $Q_{\text{ст}}$ – нагрузка от собственного веса тягача на тележку, кг.

Результаты расчетов по зависимостям (1–3) сведены в табл. 1. Сведения из табл. 1 рекомендуется использовать для расчета одежд и их усиления на участках с интенсивным движением лесотранспортных машин.

Таблица 1

Сведения о перегрузке автомобилей и автопоездов различных марок для расчета дорожных одежд в местах с интенсивным движением

Марка автомобиля или автопоезда	Технические данные транспортных средств			Расчетные значения	
	Номинальная грузоподъемность, кН	Полная нагрузка на максимально загруженную ось, т (Q_n)	Удельная мощность, кВт (N_y)	Коэффициент перегрузки ($K_{\text{пр}}$)	Нагрузка на максимально загруженную ось, (Q_n)
Урал-43202	70	8,12	154	1,149	8,755487
КамАЗ-53212	100	8,0	154	1,108	8,483186
КамАЗ-43105	70	8,23	154	1,141	8,788203
Урал-44202	75	7,46	154	1,148	7,976147
КамАЗ-54112	111	7,0	154	1,107	7,371479

Таблица 2

Типы и размеры дополнительных обгонных полос

Тип полосы	Длина дополнительных полос (l), км	Расстояние между дополнительными полосами (L), км
I	1–2	8–10
II	1,5–2,5	6–8
III	2–3	4–6

Таблица 3

Границы применения обгонных полос различного типа

Количество автопоездов в транспортном потоке, %	Тип дополнительной обгонной полосы при интенсивности движения, авт/ч			
	200	400	600	800
0–3	–	–	–	I
3–5	–	I	I	II
5–10	–	I	II	III
10–15	I	II	III	III

Таблица 4

Длина укрепления въездов на участках с различным типом грунта

Тип грунта	Длина укрепления въезда, м
Песок, супесь	20–40
Суглинок	250–300
Глина	400–450
Засоленный грунт	550–500

При возникновении смешанных потоков из автомобилей и автопоездов для обеспечения безопасного обгона автопоездов рекомендуется устройство дополнительных обгонных полос трех типов (табл. 2).

Необходимость устройства дополнительных обгонных полос и применяемый тип определяется в зависимости от интенсивности транспортного потока и процента автопоездов в нем (табл. 3). Дополнительные обгонные полосы необходимо располагать в шахматном порядке, устраивая их за счет обочин и частично за счет уширения земляного полотна.

В целях обеспечения необходимой для безопасного движения величины коэффициента сцепления, на участках примыкания грунтовых дорог к дорогам с асфальтобетонным покрытием следует проводить укрепление въездов в соответствии с табл. 4.

Анализ исследований, выполненных по определению влияния вывозки лесоматериалов на транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог, позволяет сделать следующие выводы:

- при проектировании, строительстве, эксплуатации дорог, при решении вопросов повышения их транспортно-эксплуатационных качеств в районах лесозаготовок следует учитывать особенности перевозок, заключающихся в значительном росте интенсивности движения и высоких нагрузках на дорожные одежды. Причем если для внутрихозяйственных дорог существуют рекомендации, позволяющие учитывать некоторые особенности таких перевозок, то для дорог общего пользования рекомендации или отсутствуют или не находят должного внедрения;

- увеличение интенсивности и скорости движения, связанное с вывозкой лесоматериалов, приводит к снижению такого важного показателя транспортно-эксплуатационных качеств дорог, как безопасности движения, определенную роль здесь играют и дорожные условия (неудовлетворительное состояние покрытия, необорудованные и «дикие» съезды и примыкания);

- в местах интенсивного движения и остановок лесотранспорта назначение ширины проезжей части, и размеров других элементов необходимо осуществлять с учетом особенностей его движения.

В результате выполненных исследований разработаны рекомендации по повышению транспортно-эксплуатационных качеств дорог в зонах вывозки лесоматериалов. Они позволяют обоснованно назначить геометрические параметры подъездов, рассчитать конструкции дорожных одежд и их усилений с учетом перегрузки лесотранспортных единиц (автомобилей и автопоездов).

Список литературы

1. Смирнов, М.Ю. Повышение эффективности вывозки лесоматериалов автопоездами : научное издание / М.Ю. Смирнов. – Йошкар-Ола : МарГТУ, 2003. – 280 с.

Recommendations on Improvement of Highway Transport Operating Qualities in Wood Removal Areas

E.V. Kondrashova

The Voronezh State Timber College, Voronezh

Key words and phrases: net load of wood carrying transport; unit horsepower of tow-car; car transshipment factor; load on charged axle tree.

Abstract: The paper studies the effect of different factors: wood transport overloads, stream intensity on transport qualities of highways. The paper provides recommendations on the increase of road level in the timber removal areas.

© Е.В. Кондрашова, 2009