

ных плотностей выявило картину нагружения трелевочного трактора и технологического оборудования в частотной области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симанович В. А. Определение надежности несущих элементов ходовой системы трелевочного трактора // Труды БГТУ. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. Вып. VI, 1998.
2. Остриков Я. И., Симанович В. А., Доронин Л. Ф. Моделирование нагрузочных режимов колесных транспортных средств // Труды БГТУ. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. Вып. I, 1993.

УДК 629*114

С. П. Мохов, доц.;
 А. В. Рубцов, асп.;
 В. П. Шишло, инж. МАЗ;
 С. В. Харитончик, н.с. НЦ ПММ

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНЫХ СООТНОШЕНИЙ МАСС ЗВЕНЬЕВ АВТОПОЕЗДА-СОРИМЕНТОВОЗА

The technique of choice of rational ratio of masses of links short-wood truck convoys with allowance for of road conditions, wheel formulas and overall dimensions is indicated.

В настоящее время общий годовой объем заготовки древесины в Республике Беларусь составляет более 5 млн.м³. Заготовка в сорти-
 ментах на предприятиях Минлесхоза является преобладающей. Пред-
 приятиями концерна "Беллесбумпром" в сорти- ментах заготавливается
 около 30% древесины. Использование положительных качеств сорти-
 ментной технологии во многом определяется состоянием вывозки и в
 частности наличием и качеством специального подвижного состава.

В то же время на лесозаготовительных предприятиях РБ отме-
 чается сокращение количества и ухудшение технического состояния
 парка лесотранспортных машин. Поэтому вопрос создания и произ-
 водства специализированного подвижного состава для вывозки сорти-
 ментов на базе тягачей и прицепного состава МАЗ является актуаль-
 ным и требует ускорения.

На Минском автозаводе с участием БГТУ разработаны принци-
 пиальные схемы автопоездов-сортиментовозов со средствами самопо-

грузки, однако их качество во многом будет определяться обоснованностью выбора параметров звеньев автопоездов с учетом специфики условий эксплуатации и реальных нагрузочных режимов.

При проведении работ по обоснованию параметров автопоездов-сортиментовозов на основе обобщений были установлены типичные значения коэффициентов сопротивления качению f и коэффициентов сцепления φ : магистраль с автомобильным покрытием – $f = 0,015$, $\varphi = 0,7$; гравийным – $f = 0,027$, $\varphi = 0,6$; лесовозная ветка – $f = 0,04$, $\varphi = 0,4$; лесовозный ус – $f = 0,05$, $\varphi = 0,3$.

В соответствии с ГОСТ 21398-89 определено, что автопоезда должны преодолевать подъемы по сухому и ровному покрытию магистралей на низшей передаче крутизной не менее 18% (10,2°), на лесовозных ветках и усах - не менее 12%. Исходя из этих условий, были обоснованы колесные формулы для седельных и прицепных автопоездов-сортиментовозов с учетом их полной массы и рейсовой нагрузки.

Возможность реализации допустимых полных масс автопоезда-сортиментовоза ограничивается тягово-сцепными свойствами тягача, зависящими от условий эксплуатации. Учет их особенно важен, так как эксплуатация автопоездов-сортиментовозов допускается на лесовозных ветках, имеющих пониженные коэффициенты сцепления и повышенные коэффициенты сопротивления качению.

Проведенные исследования позволили по критериям полной массы, рейсовой нагрузки и коэффициента сцепного веса выбрать и обосновать для автопоездов-сортиментовозов целесообразность применения тягача с колесной формулой 6×4. Для выбранной колесной формулы тягача необходимо оценить влияние соотношения между массами звеньев автопоезда, колесной базы, типа компоновочной схемы на величину преодолеваемого максимального подъема при различных условиях эксплуатации.

При проведении расчетных исследований было принято, что база тягача L может изменяться в пределах 4500...6500 мм. Такой интервал варьирования определялся исходя из грузопместимости платформы для обеспечения рейсовой нагрузки, а также максимальной длины перевозимых сортиментов, равной 6 м. Диапазон изменения весовых соотношений $G_{пр} / G_a$ (G_a – вес автомобиля; $G_{пр}$ – вес прицепного звена) принят 0,5...1,5 с учетом допускаемых нагрузок. Анализ результатов расчета показал, что при движении автопоезда-сортиментовоза по магистралям с асфальтобетонным и гравийным покрытиями увеличение колесной базы и коэффициента весового соотношения приводит к

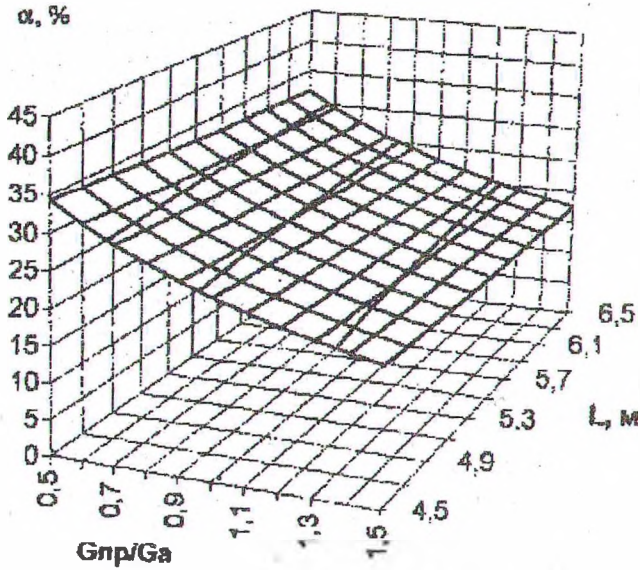
снижению угла преодолеваемого подъема. Угол максимального подъема при увеличении базы снижается для прицепного автопоезда на 6,5...9,5%, а для седельного – на 7%. Значительно большее влияние на угол максимального подъема оказывает соотношение масс автопоезда. При увеличении $G_{пр} / G_a$ в рассматриваемых пределах максимальный подъем снижается на 78% для прицепного и 72% для седельного автопоезда. Это объясняется тем, что с увеличением весового коэффициента происходит существенное перераспределение нагрузок между мостами автомобиля тягача, влияющее на реализацию тягово-сцепных свойств автопоезда.

При движении по гравийной дороге максимальный преодолеваемый подъем для прицепного автопоезда составляет 34%, для седельного 32,5% (рис. 1). С увеличением колесной базы во всем диапазоне изменения коэффициента $G_{пр} / G_a$ снижение угла преодолеваемого подъема не столь существенно для обоих типов автопоездов (в 1,06...1,08 раза). Из приведенных данных видно, что при увеличении этого коэффициента от 0,5 до 1,5 угол подъема уменьшается в 1,84 для прицепного и в 1,77 раза для седельного автопоезда.

Результаты расчета изучаемых показателей при движении автопоездов по лесовозным ветке и усу, характеризующихся худшими условиями эксплуатации, приведены на рис. 2 и показывают, что на лесовозных ветках и усах максимальный преодолеваемый подъем значительно меньше и составляет всего 10,2...18,6°. Изменение угла α при увеличении или уменьшении базы незначительное. Больше влияние на этот угол оказывает изменение весового коэффициента.

Соотношение масс автопоездов-сортиментовозов по-разному влияет на величину преодолеваемого подъема в зависимости от колесной формулы тягача. Сопоставление таких данных, полученных для разных условий движения, позволяет обоснованно дать оценку выбранной полной массе автопоездов различного типа при использовании автомобилей с разными колесными формулами.

а)



б)

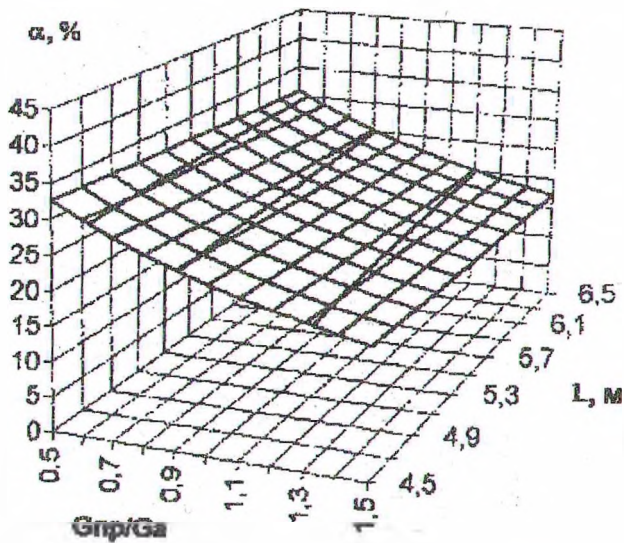
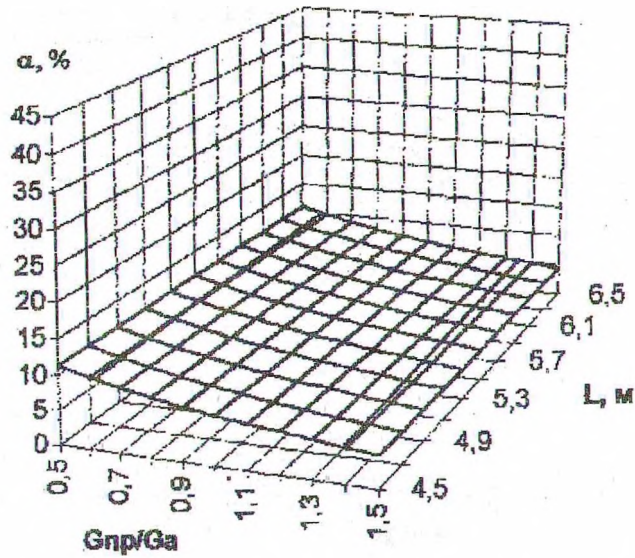


Рис. 1. Зависимость угла максимального подъема прицепного (а) и седельного (б) автопоездов с тягачом 6×4 в зависимости от базы тягача и соотношения масс тягача и прицепа (полуприцепа) при движении по гравийной магистрали

Рациональное значение полной массы четырехосного автопоезда-сортиментовоза с тягачом 4×2 составляет 38 т. Однако на дорогах с гравийным покрытием полная масса не реализуется, а тем более на лесовозных ветках и усах.

а)



б)

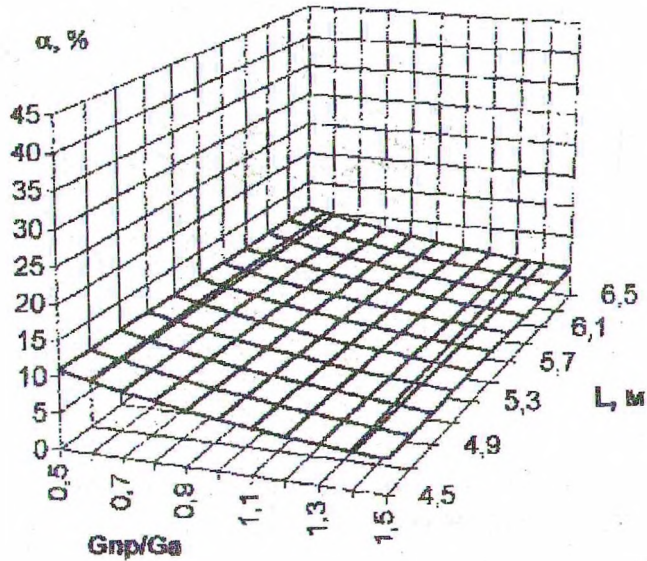


Рис. 2. Зависимость угла максимального подъема прицепного (а) и седельного (б) автопоездов с тягачом 6×4 в зависимости от базы тягача и соотношения масс тягача и прицепа (полуприцепа) при движении по лесовозному усю

Полная масса автопоезда с полноприводным тягачом значительно выше. Такой вариант тягача позволяет эксплуатировать его как на магистралях, так и на лесовозных ветках при полной массе. На гравийной дороге полная масса может составлять 46 т, на ветке – 40 т.

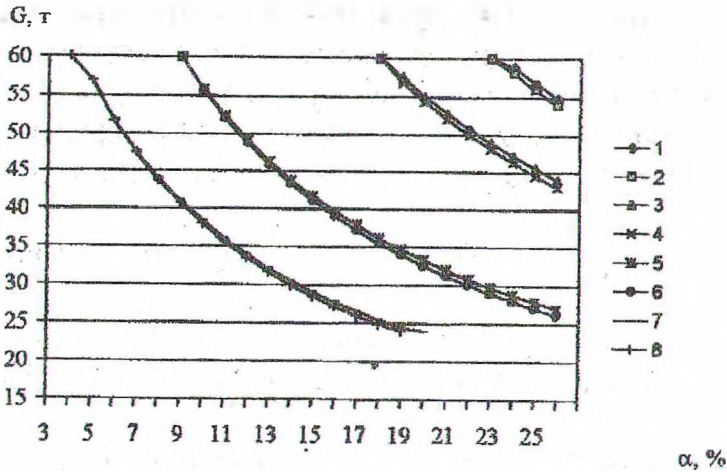


Рис. 3. Номограммы определения максимальной полной массы прицепных (1, 3, 5, 7) и седельных (2, 4, 6, 8) автопоездов с тягачом 6х4: 1, 2 - асфальтобетон; 3, 4 - магистраль гравийная; 5, 6 - ветка; 7, 8 - ус

Наиболее рациональной для применения является схема автопоезда с тягачом 6х4. В этом случае (рис. 3) автопоезд может успешно эксплуатироваться как на магистралях, так и лесовозных ветках с коэффициентом сцепления не ниже 0,3. Полная масса автопоезда по условиям преодоления соответствующих уклонов на ветках составляет 46 т.

УДК 630*37

С. П. Мохов, доц.;
А. В. Рубцов, асп.;
В. Н. Лой, асп.

ОЦЕНКА НАГРУЖЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЛЕСНЫХ МАШИН

The technique of an evaluation of the loaded condition of the process equipment of wood machines is indicated.

Специфический характер груза, перевозимого лесотранспортными машинами, приводит к необходимости создавать особое технологическое оборудование. К нему относят такие специальные опорные устройства для груза, как коники со стойками и защитное ограждение.

Коники, как специальные опоры, служат для закрепления длинномерных грузов при их транспортировке и представляют собой не-