

Рис.2. Зависимости спектральных плотностей вертикальной составляющей на магистральном волокне при различной высоте подвеса пачки деревьев для серийной конструкции оборудования и введении упругих элементов (1,3-серийное оборудование; 2,4-оборудование с упругим элементом в подвесе; 1,2- $h=1,2$  м; 3,4- $h=1,5$  м).

Проведенные исследования показали, что на динамическую нагруженность трелевочного трактора и его оборудования первостепенное влияние оказывают эксплуатационные условия и особенности конструкции подвеса пачки. Динамическая нагруженность задних полуосей и оборудования возрастает при увеличении высоты подвеса, а введение упругого элемента в канат лебедки снижает нагруженность на 30–40 % по величинам статистических показателей. Исследованиями установлено, что величина подъема комлевой части пачки деревьев должна находиться в пределах 1.2–1.5 м.

УДК 629.114

А.И.Смеян, доц.;  
С.П.Мохов, доц. (БГТУ);  
В.П.Шишло, инж.;  
Г.В.Мартыненко, инж. (МАЗ)

### ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ СХЕМ МАГИСТРАЛЬНЫХ АВТОПОЕЗДОВ - СОРТИМЕНТОВОЗОВ

Principle schemes of three axle truck, trailer and semi-trailer for carrying the timber assortments are presented.

В настоящее время лесозаготовительная промышленность Республики Беларусь, как и в других лесных странах СНГ, испытывает острую нехватку оборудования. Износ основного производственного оборудования и машин достиг более 50%. Продолжается интенсивное сокращение парка

основных лесотранспортных машин ввиду отсутствия у предприятий денежных средств для его пополнения, высоких цен нового оборудования, отсутствия запасных частей. В создавшихся условиях единственно возможным путем в настоящее время является развитие в республике собственного лесного машиностроения на базе уже имеющихся машиностроительных предприятий.

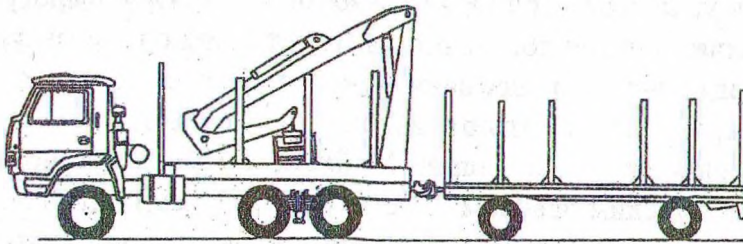
В настоящее время в Республике Беларусь преимущественное распространение имеет технологический процесс заготовки древесины с вывозкой хлыстов. Одной из основных причин такого положения является оснащенность лесозаготовительных предприятий лесосечными машинами и лесовозными автопоездами, предназначенными для работы именно по этой технологии. В то же время сортиментная заготовка древесины в лесу на рубках главного и промежуточного пользования в условиях Республики Беларусь, характеризуемых малой концентрацией и разбросанностью лесосечного фонда, разветвленной сетью автомобильных дорог общего пользования, является весьма перспективной. Эффективность сортиментной технологии заготовки объясняется возможностью существенного увеличения доли деловой древесины, более широкого использования тонкомерной древесины и возможностью доставки древесины во двор потребителя, минуя лесные склады и без встречных перевозок.

Одним из основных сдерживающих внедрение сортиментной заготовки факторов является отсутствие специальных автопоездов для вывозки сортиментов, оснащенных специальными погрузчиками манипуляторного типа. В настоящее время для вывозки сортиментов с лесосеки или их перевозки с лесного склада к потребителю используются лесовозные автопоезда в составе тягача и прицепа-ропусака с укороченным дышлом, а также автопоезда и автомобили общего назначения. Грузоподъемность и скоростные свойства лесовозных тягачей уступают аналогичным показателям седельных тягачей общего назначения в 1,5-2,3 раза. Отсутствие средств самопогрузки и разгрузки сужает сферу использования таких автопоездов. Использование автопоездов по такой принципиальной схеме имеет место в практике, однако не является рациональным ввиду несовершенства компоновочных схем, малой грузоподъемности, снижения целого ряда технико-эксплуатационных показателей, отсутствия автономных средств погрузки. Более рациональным является сортиментовоз в составе тягача с прицепом или полуприцепом, а в ряде случаев с двумя прицепными средствами.

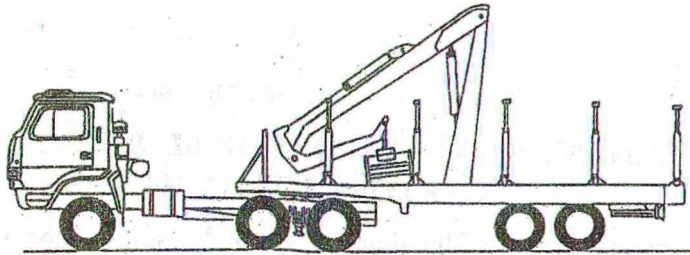
В лесозаготовительной отрасли Республики Беларусь имеются предпосылки для перехода в ближайшее время на заготовку сортиментов в объеме не менее 30% от общего объема заготовки древесины. Наличие автомобильного завода, выпускающего большегрузные автомобили и при-

цепной состав к ним, предопределяет возможность создания на их базе магистральных автопоездов сортиментовозов.

Минским автомобильным заводом совместно с БГТУ произведено изучение серийно выпускаемых транспортных средств и намечены возможные схемы автопоездов с гидроманипуляторами для погрузки и перевозки сортиментов. Было проанализировано несколько вариантов автопоездов-сортиментовозов на базе автомобилей, выпускаемых Минским автомобильным заводом. Наиболее перспективными считаются схемы автопоездов-сортиментовозов, представленные на рис.



а



б

Рис. Принципиальные схемы магистральных автопоездов сортиментовозов: а) автопоезд в составе тягача и прицепа; б) автопоезд в составе тягача и полуприцепа

Первый тип автопоезда состоит из длиннорамного трехосного автомобиля и двух-, а в некоторых случаях возможно и трехосного прицепа. Гидроманипулятор устанавливается на свисающей части за задней осью рамы автомобиля. Такая схема сортиментовоза обеспечивает перевозку сортиментов длиной от 2 до 6 м в зависимости от расстояния между кониками. Эта схема считается наиболее оптимальной, а автопоезд имеет наименьшую собственную массу. Автопоезд второго типа состоит из трехосного седельного тягача и двухосного или трехосного полуприцепа. Манипулятор устанавливается в средней части полуприцепа. В этом случае на

автопоезд могут грузиться две пачки сортиментов длиной до 6 м. Однако при таком варианте несколько увеличивается собственная масса автопоезда. Проведенный анализ сравнения вариантов компоновочных схем показал, что наиболее отвечает условиям вывозки сортиментов автопоезд, выполненный по первой схеме.

При выборе типа автопоезда-сортиментовоза важное значение имеет гидроманипулятор. От общего времени работы автопоезда до 70% составляет время работы гидроманипулятора, а затраты на техническое обслуживание и ремонт составляют более половины. Гидроманипулятор должен соответствовать условиям работы по грузоподъемности и вылету стрелы. Грейферный захват должен обеспечивать захват груза с полным использованием грузоподъемности гидроманипулятора. Перечисленным требованиям и параметрам соответствуют манипуляторы, выпускаемые Мозырским заводом мелиоративных машин, Майкопским машиностроительным заводом, Великолукским заводом "Лесхозмаш", Балашихинским заводом автомобильных кранов, "Уралтерминалмаш", а также манипуляторы производства Швеции, Финляндии, Словении, Хорватии. По согласованию с потребителем на автопоезда-сортиментовозы может устанавливаться любой из приведенных выше гидроманипуляторов.

УДК 336\*44

А.В. Жорин, асс.

### ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ТРЕЛЕВОЧНОЙ МАШИНЫ НА БАЗЕ ТРАКТОРА МТЗ-82

Mathematical model of hauling process and results of theoretical investigations of dynamic load of wheeled skidder are presented.

Разработка математической модели лесотранспортной системы является одним из важнейших этапов при исследовании ее динамики и обосновании параметров. Такая модель отражает сложную взаимосвязь подсистем машины и предмета труда и учитывает реальные возмущающие воздействия. В настоящее время существует множество моделей, имитирующих работу лесотранспортной системы, однако каждая из них имеет свои особенности ввиду различной компоновки машин, вариантов технологического оборудования, специфики выполняемых работ.

Рассмотрим математическую модель движения трелевочной машины.

При оценке вертикальных, продольно-угловых колебаний корпуса трактора и крутильных колебаний его трансмиссии рассмотрим три наиболее характерных случая, имеющих место при трелевке: движение машины при постоянном значении коэффициента сопротивления волочению