

УДК 630*377:504.03

ГУСЕНИЧНЫЕ И КОЛЕСНЫЕ ХОДОВЫЕ СИСТЕМЫ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН И ЛЕСНАЯ СРЕДА

П.А.ПРОТАС, А.С.ФЕДОРЕНЧИК

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Заготовка древесины в Беларуси в основном объеме осуществляется предприятиями Комитета лесного хозяйства при Совете министров Республики Беларусь и предприятиями, входящими в состав концерна "Беллесбумпром". Причем на предприятиях "Комлесхоза" преобладающей является сортиментная заготовка с использованием колесных трелевочно-транспортных машин, таких как МТЗ-82 + ПТН-30, ТТР-401, прицепные форвардеры. "Беллесбумпром" в большинстве случаев ведет заготовку по технологическому процессу с получением на лесосеке хлыстов и последующей их вывозкой на нижний склад, применяя на трелевке древесины в основном гусеничные трелевочные машины ТДТ-55А.

В Республике Беларусь на данный момент наблюдается устойчивая тенденция увеличения количества колесных лесозаготовительных машин по сравнению с гусеничными, что связано, прежде всего, с развитием отечественного лесного машиностроения, которое направлено на разработку и выпуск колесной техники, а также с ужесточением требований сохранения лесной среды в процессе заготовки древесины.

Ходовые системы лесных машин непосредственно воздействуют на почвенную часть лесного биогеоценоза, уплотняя почвы в колее, изменяя их физические, водно-физические, химические и биологические свойства. Однако при использовании техники с различными типами движителей возникают неоднозначные изменения в лесной почве, поэтому существует необходимость создания лесозаготовительных машин на экологически безопасных движителях.

Экологически безопасным считается движитель, который наносит минимальное, не превышающее допустимое повреждение лесным почвам. Допустимая величина повреждений лесной подстилки определяется требованиями ее быстрой регенерации после воздействия на нее системы лесозаготовительных машин.

Значительные исследования в этой области провели А.В. Письмеров и В.Е. Колотилин, которые выделили семь основных групп движителей и движительных систем, куда вошли также аппараты на воздушной подушке и шагающие ходовые системы. Такие машины в настоящее время, да и в ближайшем будущем вряд ли будут использоваться на заготовке древесины в нашей стране ввиду их высокой стоимости, сложности в изготовлении и эксплуатации, поэтому рассмотрим колесные и гусеничные хо-

довые системы (табл. 1).

Табл. 1. Гусеничные и колесные движители, применяемые на лесозаготовительных машинах

Группа движителей	Конструктивное решение	Система
Колесные движители		
Колесные	Шины низкого давления, широкопрофильные шины	Многоколесные, однозвенные и многозвенные
Пневмокатки	Пневмокатки, арочные шины, некруглые колеса, гигантские колеса	Колесно-катковые
Гусеничные движители		
Гусеничные	Металлические звенные	Однозвенные и многозвенные (сочлененные)
	Ленточные (резинометаллические)	С жесткими и пневматическими опорными катками
	Пневмоопорная гусеница	Опоры баллонного типа
Гусеницы с упруго деформируемыми траками	Объемно-деформируемые траки	Замкнутая воздушная подушка
	Траки с упругими элементами (пружинами или наполнителями)	
Пневмогусеницы	Однополостные	С продольным и поперечным расположением пневмоэлементов
	Многополостные	
	Пневмотраковые неразъемные	С постоянным или периодическим заполнением траков воздухом
Пневмотраковые разъемные		

Среди колесных движителей наиболее экологически безопасным с точки зрения минимальной осадки, сдвига и уплотнения грунта является пневмокаток. Из пневмогусениц следует выделить пневмотраковую конструкцию на металлической звенной "ленте". Рациональными по экологическому воздействию на лесные почвы можно считать движители с опорными упруго деформируемыми (пневмо-) элементами при регулировании давления: пневмокаток, пневмотраковая и ленточная гусеницы, арочное колесо.

Применение же неспециализированных лесных шин увеличивает давление на опорную поверхность, вследствие чего происходит значительное уплотнение и разрушение почвогрунтов. Проведенные исследования показывают, что трелевочный трактор ТТР-401 с шинами для сельскохозяйственных машин имеет максимальное давление на почву больше, чем машина МЛ-126, соответственно 105 и 100 кПа, несмотря на то,

что его полная масса почти в два раза меньше массы машины МЛ-126.

Как гусеничные, так и колесные движители имеют свои преимущества и недостатки. Гусеничные машины имеют хорошую проходимость, устойчивость, малое давление на грунт и в тоже время по сравнению с колесными обладают невысокой скоростью движения, менее маневренны при работе, уничтожают большую часть подроста и значительно разрушают почвенный покров при маневрировании.

Однако нельзя однозначно утверждать, какой движитель будет более экологичным, так как, определяя вопрос совместимости лесных машин со средой, необходимо рассматривать каждые конкретные природно-производственные условия проведения лесозаготовительных работ. Так, например, гусеничные движители, обладая низким давлением на грунт, оказывают меньшее негативное влияние на почву при работе на заболоченных участках и участках с повышенным увлажнением, чем колесные ходовые системы. На лесосеках с I и II типами местности (грунты с высокой и средней несущей способностью) гусеничные машины наоборот больше разрушают почву, как бы разрезая ее грунтозацепами.

Разработанный с участием авторов СТБ 1342-2002 "Устойчивое лесопользование и лесопользование. Машины для рубок леса. Общие технические требования" регламентирует допустимое давление гусеничных и колесных движителей в зависимости от типа грунтов. Колесные машины могут работать только на грунтах I – III типов, а допустимое давление на грунт на рубках главного пользования находится в пределах 100-180 кПа. Гусеничные – применяются на всех типах грунтов с максимально допустимым давлением от 30 до 80 кПа.

Анализируя вышеизложенное, можно заключить, что лесозаготовительные работы допускается проводить как машинами с колесными, так и с гусеничными ходовыми системами и выделение какого-либо одного типа движителя для всех условий было бы ошибочным. Учитывая тот факт, что машины с гусеничным движителем имеют лучшие показатели работы на влажных грунтах, а лесосечный фонд Республики Беларусь заболочен примерно на 30 %, при разработке труднодоступных лесосек в большинстве случаев целесообразно использовать гусеничные машины. На грунтах со средней и высокой несущей способностью следует отдавать предпочтение колесным машинам, а использование гусеничных ограничить.