

СЕКЦИЯ 5

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ
ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК 630*31

СОЗДАНИЕ И ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛЕСНЫХ МАШИН
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

А.В.Жуков
(БГТУ, г. Минск);
В.А.Коробкин
(МТЗ, г. Минск)

Основные направления развития лесного комплекса РБ предусматривают создание лесного машиностроения и выпуск лесохозяйственных и лесозаготовительных машин на ведущих машиностроительных предприятиях и ряде предприятий системы лесного комплекса республики.

Лесное машиностроение в республике уже существует, перечень созданных в виде опытных образцов и выпускаемых серийно машин и оборудования включает: рубительные машины УРП-1Б и УРП-3Б (завод Октябрьской революции и МЗММ); трелевочные тракторы ТТР-401, ТТР-402, МТЗ-220Т, МЛ-126, "Амкодор-2200"(МТЗ, АО "Амкодор"); сортиментовозы МЛПТ-354 и МЛ-131 (МТЗ); погрузочно-транспортные агрегаты ПТА-1, ПЛ-7, ПЛ-11, погрузчики фронтального типа ТО-28, ТО-18Б, ТО-18Д, передвижной окорочный станок АСО 63-1П, трелевочный захват ЗТ-1 (АО "Амкодор", "Агромаш", г. Бобруйск); лесопосадочная машина МЛА-1А (Гомсельмаш); мобильная канатная трелевочная установка, корчеватель МП-18 (Лунинецкий ремонтно-механический завод); лесовозный тягач МАЗ-5434 и автопоезда-сортиментовозы МАЗ-64228(84229)+99864, МАЗ-63031+83781 (МАЗ); прицепы-ропуски и щеповоз АС-30 (МАЗ, Экспериментально-механический завод, г. Минск, РЗ-Осиповичи, БРЗ). налажен выпуск запчастей к трактору ТДТ-55, чокерной арматуры, пыльных шин и т.п. (Житковичский моторостроительный завод, Гомельский стекольный завод, Солигорский ЛМЗ, НПО "Центр" и др.).

При решении вопроса обоснования базовых шасси для специальных лесозаготовительных машин различных групп следует рассматривать возможности его агрегатирования с различным технологическим оборудованием и максимальной унификации с узлами и агрегатами отработанной и выпускаемой серийно продукции, причем с учетом лесных условий эксплуатации и тяжелых нагрузочных режимов.

При разработке в Белорусском государственном технологическом университете (БГТУ) захватно-срезающего устройства ножевого типа была обеспечена его компактность и сравнительно малая металлоемкость, что позволило провести агрегатирование с трактором МТЗ-82 с использованием серийной навески, а привод ЗСУ осуществить от вала отбора мощности и создать узкозахватную валочную машину. Подобным образом были сконструированы рубительная машина УРП-3, разработанная на ММЗМ, а также созданные на МТЗ с участием БГТУ трелевщики ТТР-401, ТТР-402, лесопогрузочная машина МТП-441. Сюда же следует отнести погрузочно-транспортный агрегат ПТА-1 (АО "Амкодор") и прицепные тележки ПЛ-7, ПЛ-11 ("Агромаш", г. Бобруйск), предусматривающие работу в агрегате с трактором МТЗ-82.

Более сложная задача решается на МТЗ по созданию семейства специальных колесных лесных машин с шарнирно-сочлененной рамой. Данная работа включала создание специального энергетического средства с шарнирно-сочлененной рамой и его последующего агрегатирования с различным лесотехнологическим оборудованием. На базе данного двухосного шасси был разработан и серийно выпускается форвардер МЛПТ-354 с гидроманипулятором грузоподъемностью 3,5 кН·м, создан опытный образец трелевочной машины МЛ-126 с тросо-чokerным оборудованием, который в настоящее время проходит испытания в объединении "Молодечнолес". Там же испытывается опытный образец форвардера МЛ-131 типа 6К6 грузоподъемностью 10 т. В конструкции трехосного шасси с удлиненной рамой используется грейдерная tandemная тележка Брянского завода дорожных машин.

Возможность применения энергетического модуля МТЗ и базового шасси на его основе для лесного трактора оценивалась при рассмотрении общей системы "базовый трактор – технологическое оборудование" с учетом наиболее важных признаков эффективности, способности нести технологические нагрузки, устойчивости при работе, реверсивности движения, обзорности рабочей зоны, тягово-сцепных свойств, проходимости, маневренности, плавности хода, степени повреждаемости почвы, способности прездеа по дорогам общего пользования и др.

Данные эксплуатации и теоретические исследования, проведенные различными организациями (БГТУ, АО ЦНИИМЭ, КарНИИЛП, ЛТА), подтверждают эффективность применения лесных машин, созданных путем агрегатирования базовых шасси с технологическим оборудованием различного вида.

Одной из мер, уменьшающих негативное воздействие техники на лесной фитоценоз, является проектный экологический анализ создаваемых машин. На основании выполненных на МТЗ и кафедре лесных машин и технологии лесозаготовок БГТУ исследований разработаны конструктив-

ные и технологические мероприятия, обеспечивающие экологическую совместимость создаваемых машин с лесной средой. В рамках подготовки нормативных документов наибольшее внимание уделено снижению отрицательных воздействий на почву, молодняк, подрост и загрязнение атмосферы.

Проведенный для прицепного форвардера анализ показателей опорной проходимости позволил рекомендовать его оснащение шинами 18,4L-30 (задний мост трактора) и 400/55×22,5 (тележка прицепа). При этом возможна круглогодовая эксплуатация машин на I-II категориях лесных почв без ограничений.

Эксплуатационные испытания форвардеров МЛПТ-354 производились в различных природно-производственных условиях Беларуси, а также России. Результаты испытаний подтвердили эффективность использования данного форвардера на различных видах рубок.

При проведении несплошных рубок на лесосеках с породным составом 9С1Б, средним объемом хлыста $0,2...0,39 \text{ м}^3$, при среднем расстоянии трелевки 300...400 м и нагрузке на рейс $5...6 \text{ м}^3$ его часовая производительность составляла $6,5...7,8 \text{ м}^3$.

Испытания машин МЛПТ-354, ИЛ-126 и МЛ-131 с шарнирно-сочлененной рамой, а также машин ТТР-401 и ТТР-402 с жесткой рамой показали, что доля повреждаемости деревьев на корню составляла 5...8% (в основном обдир коры). Значительного повреждения надпочвенного покрова не происходило. В зоне технологического коридора при многократных проездах имело место некоторое уплотнение почвы и образование колеи глубиной до 5...8 см.

На основе длительного изучения опыта применения различных типов лесных машин на лесозаготовительных работах разработаны главные лесотехнические требования на их создание. В соответствии с ними, лесная машина, обеспечивая при необходимой производительности высокие тягово-сцепные, скоростные и другие технико-эксплуатационные показатели, должна удовлетворять лесохозяйственным и экологическим критериям, соответствовать эргономическим требованиям. Машина должна иметь минимальную численность обслуживающего персонала, возможность маневрировать в условиях лесосеки, работать в узких трассах с минимальным повреждением лесной среды, обеспечением безопасности оператора. Мощность двигателя машины должна быть достаточной как для обеспечения транспортных операций на повышенных рабочих скоростях, так и операций по обработке предмета труда (валка, пакетирование, погрузка, раскряжевка, обрезка сучьев, окорка, измельчение на щепу и т.д.).

Конструкция машин, предназначенных для проведения несплошных рубок, должна предусматривать их работу под пологом леса. Экологичность машины в основном определяется степенью повреждений подроста,

стволовой части деревьев и их корневых систем, а также воздействием двигателей на лесные почвогрунты. С учетом этого предпочтительным для осуществления лесозаготовительных и лесохозяйственных работ является применение короткобазных или шарнирно-сочлененных колесных машин и машин, двигатели которых оснащены высокоэластичными гусеничными лентами.

УДК 630*221

РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАШИНЫ В ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

А.П.Матвейко
(БГТУ, г. Минск)

Для лесного хозяйства и лесной промышленности в связи с ограниченностью лесных ресурсов, сложностью и длительностью восстановления лесов важнейшей задачей является экономия древесного сырья, материалов, энергии и охрана окружающей среды. Причем экономия древесного сырья позволит в известной мере компенсировать его потери из-за загрязнения части лесов радионуклидами. Наука и практика зарубежных стран с развитой лесной промышленностью и нашей страны показывают, что успешному решению этой задачи будет способствовать создание и внедрение в производство малоотходных и безотходных экологически чистых технологий и экономичных и высокопроизводительных машин и механизмов, удовлетворяющих экологическим требованиям.

В настоящее время в республике имеются необходимые предпосылки для внедрения на рубках главного и промежуточного пользования малоотходных технологических процессов лесозаготовок, позволяющих вовлечь в сферу производства не только стволую древесину, но и большую часть сучьев и вершин. Разработаны, прошли производственную проверку и находят применение на отдельных предприятиях малоотходные технологические процессы для рубок главного и промежуточного пользования, и определены критерии правильного выбора малоотходной технологии лесозаготовок для данных конкретных природно-производственных условий. Так, для рубок главного пользования рекомендованы следующие три типа малоотходных технологий:

- технология заготовки на лесосеке в насаждениях с $V_{кл} \leq 0,13 \text{ м}^3$ из целых деревьев технологической щепы;
- технология заготовки на лесосеке в насаждениях с $V_{кл} = 0,14-0,17 \text{ м}^3$ полухлыстов или сортиментного долготья из комлевой части деревьев и