

транспортной машины в активном режиме осуществляется через вал отбора мощности и систему карданных валов на главную передачу подрессоренного моста, на котором смонтированы приводные ролики, имеющие по наружному контуру вид беличьего колеса. Привод ведущих колес прицепа, установленных на балансирных тележках, осуществляется путем прижатия их гидравлическими цилиндрами к приводному ролику. В конструкции вышеописанного моста предусмотрена фрикционная блокировочная муфта дифференциала с пневматическим приводом. Включение муфты – принудительное, по команде оператора из кабины.

Применение погрузочно-транспортных машин повышенной проходимости в лесозаготовительной отрасли Республики Беларусь позволит значительно эффективнее вести разработку труднодоступного и заболоченного лесосечного фонда, увеличить количество дней работы в году на лесозаготовках и уменьшить количество оставляемой на лесосеке древесины.

УДК 630.30

А.П. Матвейко
(БГТУ, г. Минск)

РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИКА НА РУБКАХ УХОДА

Рубки ухода за лесом являются важнейшим лесохозяйственным мероприятием, которое направлено на выращивание хозяйственно ценных, высокопродуктивных, устойчивых насаждений и улучшение других полезных свойств леса [1]. При проведении рубки ухода производится вырубка из насаждений нежелательных деревьев и кустарников с целью создания благоприятных условий для роста лучших деревьев главных пород. Вырубленные деревья являются источником получения древесины и другого сырья, что также важно. Получаемое древесное сырье от рубок ухода находит разнообразное применение, которое определяется прежде всего размерно-качественными показателями вырубаемых деревьев. В связи с весьма ограниченными собственными топливно-энергетическими ресурсами и постоянным удорожанием энергоносителей большая роль отводится низкокачественной древесине, дровам и древесным отходам как топливу для получения тепловой и электрической энергии. Целевой программой, утвержденной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь в декабре 2004 г., предусмотрены следующие возможные объемы заготовки древесного топлива на 2005-2012 годы: в 2005 г. – 5,3 млн м³; 2007 г. – 7,3; 2010 г. – 9,4 и 2012 г. –

10,2 млн м³. В этих прогнозных показателях значительный удельный вес составит древесное топливо от рубок ухода.

Для рационального и полного использования древесного сырья от рубок ухода, выбора наиболее эффективных технологий и техники для проведения рубок ухода необходимо знать размерно-качественные показатели вырубасмых деревьев. Измерением показателей вырубасмых деревьев при рубках ухода занимались А.М. Кожевников, В.Ф. Решетников, В.М. Ефименко и др. Однако системные данные о диаметрах и длине вырубасмых деревьев, протяженности кроны отсутствуют. Поэтому нами были проведены соответствующие работы в ряде лесхозов Республики Беларусь. В результате обработки полученных данных были определены породный состав вырубасмых деревьев по видам рубок ухода, средний объем хлыста, распределение деревьев по диаметрам в процентах от общего числа вырубасмых и их размерно-качественные показатели [2]. Установлено, что при осветлении вырубасются деревья диаметром на высоте груди 2...4 см, средняя высота которых 3,6 м, а средний объем 0,001 м³; при прочистке — диаметром от 2 до 10 см, средняя высота которых 9,1–11,5 м, а средний объем 0,002 м³. При прореживаниях диаметр вырубасмых деревьев в основном от 4 до 20 см, средний объем хлыста от 0,06 до 0,13 м³, средняя высота от 6,3 до 12,6 м. При проходной рубке диаметр вырубасмых деревьев на высоте груди составляет в основном от 6 до 20 см, средний объем хлыста 0,14...0,24 м³, средняя высота 12,6...19,8 м. Что касается породы вырубасмых деревьев, то с увеличением возраста насаждений доля вырубасмых лиственных пород уменьшается, а хвойных пород возрастает, однако в целом более половины вырубасмых деревьев при рубках ухода составляют лиственные породы. Выход деловой древесины на рубках ухода возрастает с увеличением возраста насаждений и на проходной рубке составляет в среднем 42...47%.

Проблема экологизации механизированных работ и энергосбережения на рубках ухода пока не решена. Применяемая в настоящее время техника на рубках ухода не в полной мере отвечает природоохранным условиям и требованиям и значительно ухудшает лесную среду в связи с тем, что давление ходовой части применяемых машин на почву значительно превышает 50 кПа. Наиболее просто эта проблема решается для рубок ухода в молодняках. Поскольку при осветлении вырубасемые деревья очень мелкие и на такое древесное сырье нет спроса, их, как правило, оставляют на лесосеке на перегнивание. В этом случае технология работ на осветлении проста и заключается в вырубке нежелательных деревьев. Для этого целесообразно использо-

вать мотокусторезы фирм «Штиль» (Германия) и «Хускварна» (Швеция), как наиболее эффективные.

При прочистке вырубаемые деревья целесообразно использовать в качестве сырья для плитных и гидролизных производств или как топливо для получения тепловой энергии. Для этого они должны быть переработаны на щепу на верхнем складе. Тогда технология и механизация работ на прочистке будут следующими. На лесосеке (Л) производится валка (В) намеченных в рубку деревьев и складирование их (Ск) в технологическом коридоре (Тк), затем – трелевка (Т) пачек деревьев на верхний склад (ВС) и измельчение (И) целых деревьев на щепу с подачей ее в контейнер или автощеповоз (ПЩЗ);

$$ЩЗ \rightarrow \frac{В}{Л} + \frac{Ск}{Тк} + Т + \frac{И}{ВС} + \frac{ПЩЗ}{ВС}$$

Для механизации перечисленных операций будут эффективны мотокусторезы и легкие бензиномоторные пилы перечисленных выше фирм, трелевочные тракторы класса тяги 0,4 и 0,6 тс, передвижные или самоходные рубительные машины и автощеповозы. Целесообразно создание специальной машины для транспортировки пачек вырубленных деревьев, приспособленной к лесной среде и отвечающей экологическим и экономическим требованиям. Она должна быть в виде самоходного энергетического средства на колесном ходу с колесной формулой 6х6, диаметром колес до 1 м с широкопрофильными шинами и иметь однобарабанную электролебедку с тяговым усилием не менее 500 кг для подтревлевки вырубленных деревьев к технологическому коридору. Такая машина будет иметь малое удельное давление на грунт, высокие тягово-сцепные свойства, маневренность и проходимость. Подобного типа машины уже имеются в некоторых странах дальнего зарубежья.

При прореживании вырубается более крупные деревья, чем при прочистке. Из комлевой части этих деревьев возможна заготовка сортиментов при необходимости. Поэтому на прореживании возможны два ресурсосберегающих технологических процесса. По первому технологическому процессу предусматривается получение из вырубемых деревьев щепы для плитных и гидролизных производств или же для получения энергии. И в этом случае он будет таким же, как и при прочистке. Для механизации этого процесса применима та же техника, что и на прочистке.

По второму технологическому процессу на прореживании производится заготовка сортиментов (из комлевой части) и щепы для тех же целей. Технология работ следующая. На лесосеке (Л) производится валка (В) намеченных в рубку деревьев, которые затем трелюются (Т) на верхний склад (ВС), где из комлевой части выпиливаются (Р) сортименты, подсортировываются и укладываются в штабель (СШ), а

вершинная часть без удаления с нее сучьев измельчается (И) на щепу с подачей ее в контейнер или автощеповоз (ПЩ), а сортименты грузятся на лесовозный транспорт (ПС):

$$С.Щз \rightarrow \frac{В}{Л} + Т + \frac{Р}{ВС} + \frac{И}{ВС} + \frac{ПЩз}{ВС} + \frac{ПС}{ВС}$$

Для механизации работ будут эффективны легкие бензиномоторные пилы названных выше зарубежных фирм, трелевочные тракторы класса тяги 1,4 тс, такие, как ТТР-401М, и другие, передвижные или самоходные рубительные машины, самозагружающиеся лесовозные автопоезда-сортиментовозы, автощеповозы.

При проходной рубке из стволов вырубаемых деревьев возможна заготовка деловых сортиментов и дров. Для более рационального и полного использования фитомассы вырубаемых деревьев целесообразно заготавливать из стволовой древесины деловые сортименты, а из остальной части ствола без очистки ее от сучьев щепу. Этот технологический процесс будет аналогичен процессу на прореживании с заготовкой сортиментов. Для получения сортиментов целесообразно применить валочно-сучкорезно-раскряжевочные машины, на подсортировке сортиментов транспортировке их на верхний склад и укладке в штабеля – погрузочно-транспортные машины, а на остальных операциях – те же машины, что и на прореживании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила рубок леса в лесах Республики Беларусь: Руководящий документ РД РБ 02080.019-204/Мин. лесн. хоз-ва РБ. Мн., 2004. – 93 с.

2. Матвейко А.П. Малоотходные и безотходные технологии в лесном хозяйстве и лесной промышленности. Мн., 1999. – 84 с.

УДК 625.7/8

П.А. Лыщик, М.Т. Насковец,
С.В. Красковский
(БГТУ, г. Минск)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛЕСОВОЗНЫХ ДОРОГ, УСТРАИВАЕМЫХ НА ЗАБОЛОЧЕННОЙ МЕСТНОСТИ

В процессе транспортировки заготовленной древесины к местам ее переработки и потребления предприятия лесного комплекса Республики Беларусь используют развитую сеть дорог общего пользования. Около 82% из них составляют дороги, качественное состояние