

энергии собственно производства из учета круглогодичной подачи горячей воды и тепла на сушку, отопления производственных и административно-бытовых объектов в зависимости от нормативов теплопотребления, а также возможной подачи тепла и ГВС в коммунальную сферу. В соответствии с этими расчетами определяют количество топлива на собственные нужды (желательно, «зеленой щепы») и остаток топлива на реализацию. В зависимости от его объемов можно принять решение о строительстве топливо-перерабатывающего производства – пеллетного или брикетного.

Библиографический список

1. Добрачев А. А. Ресурсы биотоплива Свердловской области и их использование/А. А. Добрачев, В. А. Мехренцев, Н. А. Шпак//Ресурсы биотоплива Свердловской области и их использование: справочник. Екатеринбург: ФГБОУ ВПО УГЛТУ, 2015. С. 489.
2. Люманов Р. Машинная валка леса. М.: Лесн. пром-сть, 1990. 276 с.
3. Никишов В.Д. Комплексное использование древесины: учебник для вузов. М.: Лесн. пром-сть, 1985. 264 с.
4. Захаренко Г.П. Комплексное использование древесины: учебное пособие / Г.П. Захаренко, Ю.А. Ширнин и др. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2006. 104 с.
5. Справочное пособие по деревообработке / В.В. Кислый, П.П. Щеглов, Ю.И. Братенков и др. Екатеринбург: БРИЗ, 1995. 558 с.

УДК 630*375.4

Маг. П.А. Казанцев
Рук. Н.Н. Теринов
УГЛТУ, Екатеринбург

ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ РУБОК УХОДА ЗА ЛЕСОМ

Высококачественное и эффективное выполнение рубок ухода предполагает комплексный подход в решении лесоводственных и природоохранных задач, так как использование на этих работах механизмов связано в той или иной мере с отрицательным воздействием на лесорастительную среду. Одним из перспективных решений этой проблемы является применение пасечных и беспасечных технологий лесозаготовок на основе малогабаритной трелевочной техники (мини-форвардеров) с малым удельным давлением на почву. Мини-форвардер, укомплектованный прицепным устройством, является эффективным транспортным средством трелевки древесины с точки зрения производительности и позволяет максимально

использовать его технические возможности. Кроме того, трелевочное транспортное средство (мини-форвардер и прицепное устройство) должно успешно маневрировать между деревьями, т. е. иметь минимальный радиус разворота [1]. В связи с этим транспортировку древесины из пасеки удобнее осуществлять в виде бревен определенной длины, т. е. в сортиментах. Расчеты показали, что наилучшим вариантом трелевки является гусеничный мини-трактор с роспуском [2].

Производительность транспортного средства на выборочных рубках зависит от его габаритов, густоты древостоя и длины сортиментов. В распоряжении кафедры технологии и оборудования лесопромышленного производства (ТОЛП) УГЛТУ имеется опытный образец мини-форвардера МТР-1. На механизме установлен четырехтактный двигатель мощностью 7 л.с. Его габариты – 1600x1100, масса – 270 кг, грузоподъемность – 500 кг, удельное давление на почву – 0,15 кг/см². Мини-форвардер передвигается на гусеницах, укомплектован прицепным устройством для перевозки сортиментов и лебедкой, предназначенной для формирования транспортного пакета (рис. 1). Практическое применение мини-форвардера на проходных рубках в древостоях разного происхождения и состава выявило резервы для повышения его производительности – совершенствование самого мини-форвардера и технологии выборочных рубок (последнее невозможно без изменения прицепного устройства).



Рис. 1. Мини-форвардер с прицепным устройством

Проведенные исследования показали, что самой продолжительной операцией на трелевке древесины является погрузка сортиментов на прицепное устройство [3]. Это связано с проблемой при выполнении операции (зацеп сортиментов при подтаскивании к транспортному средству). Проблема разрешилась после установки на механизм дистанционного управления лебедкой.

В ходе проходных рубок в насаждении с подпологовыми лесными культурами дуба летнего (*Quercus robur*) было отмечено, что ширина междурядий (2,5 м), густота верхнего яруса (рис. 2) и длина транспортного средства (5,5 м) не позволяли ему успешно маневрировать и обеспечить сохранность деревьев и лесных культур. Кроме того, перемещение транспортного средства по площади лесосеки происходило не хаотично, а по определенному маршруту. Во многих случаях подъезд к сортиментам задним ходом был более удобным, но требовал времени и определенных навыков в управлении мини-форвардером.



Рис. 2. Насаждение с культурами дуба летнего (*Quercus robur*)

Изменение конструкции прицепного устройства, позволяющее уменьшить размеры транспортного средства при холостом ходе и исключить его разворот с целью подтаскивания и погрузки на него сортиментов, возможно, если оно будет крепиться к мини-форвардеру с двух сторон. Это

осуществляется с помощью подвижного дышла, которое по направляющим перемещается вдоль платформы. В этом случае длина транспортного средства при холостом ходе сокращается до 3,5 м. В таком состоянии мини-форвардер передом подъезжает к месту погрузки, после чего отцепляется от дышла и переезжает к противоположной части прицепного устройства. Дышло по направляющей перемещается назад, выдвигается на необходимую длину и прицепляется к мини-форвардеру. После этого проводится цикл операций по транспортировке сортиментов к месту складирования.

При такой технологии конструкция грузовой платформы тоже приобретет некоторые изменения, например, колесные пары из задней части платформы переместятся к ее середине.

Библиографический список

1. Какое шасси нужно машине, работающей под пологом древостоя? / Ю.Н. Безгина, Э.Ф. Герц, В.В. Иванов, Т.А. Перепечина, А.Ф. Уразова, Н.Н. Теринов // Леса России и хозяйство в них. 2014. № 2 (49). С. 30–32.

2. Условия и возможность работы лесотранспортных систем под пологом древостоя / Ю.Н. Безгина, Э.Ф. Герц, В.В. Иванов, Т.А. Перепечина, Н.Н. Теринов, А.Ф. Уразова // Resources and Technology. 2016. Т. 13. № 2. С. 20–33.

3. Применение природосберегающих технологий на проходных рубках в Уральском учебном опытном лесничестве УГЛТУ / Н.Н. Теринов, Э.Ф. Герц, А.В. Мехренцев // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. 2018. № 4 (364). С. 87–96.

УДК 630*221.02

Маг. К.А. Климов, А.А. Богачёв
Рук. Н.Н. Теринов
УГЛТУ, Екатеринбург

ТЕХНОЛОГИЯ РАВНОМЕРНО-ПОСТЕПЕННОЙ РУБКИ В ПРОИЗВОДНЫХ МЯГКОЛИСТВЕННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ

Сохранение в процессе проведения рубок подроста предварительной генерации для формирования темнохвойного древостоя – мероприятие выгодное с лесоводственной и экономической точек зрения. В этом отношении выборочные рубки (равномерно-постепенные и чересполосные постепенные) являются наиболее перспективной формой хозяйства, особенно в