

ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630*839

Бобенко В.Ф., доцент, ДальГАУ

ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СБОРА И ТРАНСПОРТИРОВКИ ЛЕСОСЕЧНЫХ ОТХОДОВ

В статье рассмотрены вопросы модернизации лесозаготовительных предприятий путем внедрения новых систем машин для сортиментной заготовки и переработки лесосечных отходов. Приведен анализ трех вариантов технологического процесса с применением машин для пакетирования порубочных остатков.

Ставя задачу модернизации лесозаготовительной отрасли, важно хорошо представлять, что именно необходимо сделать для повышения эффективности ее работы. Следует отметить, что за последние 10-15 лет в лесозаготовительной промышленности произошли значительные структурные изменения неинтеграционного характера – образовалось большое количество лесопользователей-арендаторов с небольшими объемами производства. В их составе преобладают мелкие предприятия и физические лица, занимающиеся лесозаготовками. Среднегодовой объем заготовки древесины предприятием в отрасли составляет около 40 тыс. м³. Леспромхозы с годовым объемом заготовки древесины более 100 тыс. м³ в числе арендаторов составляют менее 3% от общего количества [3].

Многие мелкие предприятия образовались на базе ранее действовавших лесозаготовительных предприятий, которые не смогли выжить в трудное перестроечное время. Зачастую в одном поселке работают сразу несколько таких предприятий. Они не имеют возможности строить лесовозные дороги, осуществлять эффективную переработку заготавливаемой древесины, использовать низкокачественную древесину и древесные отходы. Получая в аренду участки леса, прилегающие к существующим дорогам, они в основном заготавливают и продают круглые лесоматериалы, бросая в лесу всю низкокачественную древесину. Очевидно, что такие предприятия не выдерживают конкуренцию с крупными пред-

приятиями; объединение их в более крупные структуры – вопрос времени. По оценкам специалистов наиболее конкурентоспособными являются леспромхозы с объемом лесозаготовок около 100 тыс.м³ и более [2].

Большое значение для успешной работы лесозаготовительных предприятий имеет правильный выбор технологии лесозаготовок. В настоящее время на территории Амурской области существуют два способа заготовки древесины – в хлыстах и сортиментах. Оба способа имеют свои преимущества и недостатки. При вывозке древесины в хлыстах предполагается ее переработка на нижнем складе, что позволяет более эффективно использовать всю древесную массу. При этом предприятие могло бы получать более широкий и качественный ассортимент товарной продукции и собственные источники энергоресурсов. В качестве топлива для получения энергоресурсов могут служить лесосечные отходы. Технические возможности для осуществления данных проектов имеются, но они требуют больших финансовых затрат.

Современная сортиментная заготовка древесины предполагает использование системы машин харвестер + форвардер. Это высокопроизводительная, но дорогостоящая техника, требующая высококвалифицированного обслуживания и эксплуатации. При этом снижаются затраты на вывозку, на нижнем складе исключаются энергоемкие операции по раскряжке древесины, сокращаются работы по сортировке.

В современных экономических условиях при сортиментной заготовке до 40% древесины остается на лесосеке в виде откомлевок, обломков стволов, вершинной части ствола, ветвей, сучьев, тонкомерной древесины; вывозится только деловая древесина в виде наиболее ценных сортиментов. Но в то же время существуют технические возможности для переработки всей биомассы дерева и при сортиментной заготовке. В мировой практике уже применяются системы машин по сбору, прессованию, упаковке и транспортировке к месту переработки всех порубочных остатков на лесосеке.

Разработка технологии и техники для механизации сбора и транспортировки отходов лесозаготовок ведется в таких странах, как США, Швеция, Финляндия. Для сбора и упаковки древесных отходов разработаны машины TJ – 14900 и Valmet Wood Pac. Машина TJ – 14900, смонтированная на базе форвардера TJ – 1410, включает в себя стандартное оборудование для этого типа. На месте кузова установлен поворотный пакующий модуль,

состоящий из подающей системы, обвязочного узла, цепной пилы, системы измерения. В машине, укомплектованной системой управления ТМС, реализован непрерывный принцип формирования пачек. После пакетирования лесосечные отходы проходят насквозь через установку и обрезаются на выходе цепной пилой. Длина пачек может меняться в незначительных пределах.

Машина Valmet Wood Pac, монтируемая на базе форвардера Valmet 860.1, также имеет обвязочный и пакетирующий узел, работающий по циклическому принципу. По окончании формирования пачка удаляется из узла формирования. Загрузка отходов лесозаготовок производится сверху, удаление пачки сбоку на правую сторону. Существенным достоинством Valmet Wood Pac является возможность быстрого съема модуля упаковки и переход в режим форвардера. Техническая характеристика машин TJ – 14900 и Valmet Wood Pac приведена в таблице.

Таблица

Техническая характеристика машин

Показатели	TJ – 14900	Valmet Wood Pac
1	2	3
Производительность, пачек/час	10-30	15-25
Количество пачек на 1га, шт.	100-50	100-150
Объем пачки, м ³	1,2-1,6	1,5-1,6
Длина пачки, м	3,1-3,2	3,5
Диаметр пачки, мм	700-800	800
Масса пачки, кг	400-600	500-700
Плотность пакета, кг/м ³	350-400	350-400
Объем пакета, м ³	1,5	1,5
Масса пакета, кг	500-600	500-600
Длина пакета, м	3-3,1	3-3,1

Технологический процесс с применением машин для пакетирования отходов может быть реализован в трех вариантах:

- а) после работы харвестера (процессора) – форвардера;
- б) после работы валочно-пакетирующей машины – скиддера-сучкорезной машины;
- в) после уборки лесосеки.

При первом варианте после харвестера или процессора и форвардера сборщик отходов лесозаготовок работает непосредственно на лесосеке, двигаясь по следу этих машин после вытрелевки всех сортиментов. Двигаясь передним ходом по волоку, он собирает лесосечные отходы и манипулятором доставляет их в загрузочный узел. После подачи несколь-

ких порций отходов в загрузочный узел они вальцами подаются в обжимное кольцо, где уплотняются и обвязываются, шнуром. При достижении длины 3,1-3,2 м пачка обрезается, и готовый пакет выталкивается и падает на землю.

При втором варианте сборщик отходов лесозаготовок формирует пачки из лесосечных отходов, предварительно собранных на лесосеке в кучи.

При третьем варианте после обрезки сучьев с деревьев, находящихся на погрузочной площадке, кроме операций, производящихся при работе в первом и втором варианте, дополнительно производится штабелевка уплотненных пачек отходов.

Работы могут проводиться в зимнее и летнее время. Зимой перед направлением в пакующий узел отходы лесозаготовок следует встряхнуть для удаления снега

С пачек и промежуточных площадок пакеты к месту погрузки на автопоезда транспортируются форвардерами при использовании Valmet Wood Pac – самой машиной, переведенной в режим форвардера.

Производительность упаковщика пачек ТЖ-14900 при работе на волоке после харвестера или валки, обрезки сучьев, раскряжевки бензопилами составляет 10-15 пакетов в час, т.е. 7,5 т, или 9,3 пл. м³, а при работе на погрузочной площадке после обрезки сучьев сучкорезными машинами или обрезки сучьев – раскряжевки процессорами – 2,75 т/ч, или 15,9 пл. м³.

Производительность форвардера при транспортировке пакетов с волоков и укладке их в штабеля в местах погрузки на автопоезд 7,7 т/ч; при укладке пакетов, сформированных на погрузочной площадке, 23 т/ч.

Для Valmet Wood Pac результаты расчетов аналогичны. Но основные достоинства этой машины проявятся при обработке небольших рассредоточенных лесосек из-за возможности снизить затраты при использовании ее в двух режимах.

Работы по применению систем машин для сбора лесосечных отходов про-

водились в Карельском научно-исследовательском институте лесопромышленного комплекса (КарНИИЛПК). Их расчеты показали, что удельные эксплуатационные затраты по первому варианту технологического процесса составляют 243 р./т, по второму – 103,9 р./т; приведенные затраты соответственно 372,8 и 180,2 р./т. При установке подобного зарубежного технологического оборудования на форвардеры российского (ШЛК-4-01) или белорусского производства стоимость машин снизятся примерно в два раза. В этом случае эксплуатационные затраты снизятся на 35%, приведенные – на 42,6% и составят при сборе и уплотнении лесосечных отходов на лесосеке соответственно 138,3 и 213,9 р.[1].

В соответствии с проведенными исследованиями при создании и использовании отечественных машин для лесосечных работ, замещающих зарубежные аналогичного назначения, эксплуатационные затраты снизятся в 2-2,5 раза, а приведенные в 2,5-2,7 раза. Поэтому имеются существенные резервы снижения себестоимости заготовки древесных отходов по данной технологии.

Для вывозки уплотненных и пакетированных отходов лесозаготовок потребителям реально использовать автопоезда-сортиментовозы.

Плотность пакетов отходов лесозаготовок, формируемых машиной ТЖ-14900, ниже плотности ствольной, полезная нагрузка на автопоезд в сравнении с транспортировкой дров снизится. Для повышения полезной нагрузки целесообразно эксплуатировать автомобиль КамАЗ-53228 с трехосным прицепом ТМЗ-8966-015, МАЗ-630308-226 с четырехосным прицепом Тавдинского механического завода ТМЗ-89666-11, а МАЗ-630326 с трехосным прицепом МАЗ-83782.

Описанные выше технологии могут в дальнейшем найти широкое применение при углублении комплексного освоения лесных ресурсов. На первом этапе перспективным является оснащение соответствующих отечественных машин гото-

выми узлами пакетирования зарубежного производства. В дальнейшем снижение себестоимости может быть обеспечено применением импортозамещающих машин и технологического оборудования отечественного производства. Нет также оснований утверждать, что глубокая переработка древесины возможна только при вывозке ее в хлыстах или деревьях с дальнейшей переработкой на современном нижнем складе. Обе технологии для более глубокой переработки древесины требуют дополнительных финансовых затрат.

Из вышесказанного следует, что обе технологии (сортиментная и хлыстовая) имеют право на существование и могут применяться в каждом конкретном случае, исходя из финансового состояния, материально-технической базы предприятия, лесных ресурсов, рынка сбыта и т.д. Для малых предприятий с объемом заготовки менее 100 тыс. м³ в год предпочти-

тельна сортиментная заготовка, ее эффективность в большой степени зависит от выбора системы машин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Галактионов О.Н., Скрыпник В.И. Использование отходов лесозаготовок для энергетических целей // Лесная промышленность. 2005. № 4. С. 23-25.
2. Назаренко И.Н. Технико-экономическое обоснование целесообразности внедрения лесозаготовительной техники фирмы «Катерпиллар» // Лесной вестник. 2001. № 4. С. 151-155.
3. Суханов В.С., Идашин В.И. Лесозаготовительное предприятие XXI века // Лесная промышленность. 2005. № 4. С. 17-22.
4. Суханов В.С. Пути повышения эффективности работы лесопромышленного на современном этапе развития // ЛесПромИнформ. 2004. № 9. С. 30-34.