

2. Фонкин В.Ф. Лесопильные станки и линии.– М.: Лесн. промышленность, 1979.
3. Феоктистов А.Е. Ленточнопильные станки.– М.: Лесн. промышленность, 1976.
4. Тюкина Ю.П., Макарова Н.С. Технология лесопильно-деревообрабатывающего производства.– М.: Высш. Шк., 1988.
5. Грачев А.В. Шестипильный ленточнопильный станок.– М.//Деревообрабатывающая промышленность, 1985. №11.
6. Прокофьев Г.Ф. Долговечность пилы ЛПС с аэростатическими направляющими.– М.//Деревообрабатывающая промышленность, 1991. №5.

УДК 674.053

С. Г. Субоч, аспирант

АНАЛИЗ СИСТЕМ МАШИН ДЛЯ ОКОРКИ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Analysis of systems for logging with using debarking machine tools is carried out. Different machines and mechanising as a version for logging are described. Advisability of using some systems is shown. Information about systems of machines for radioactive polluted areas is given.

Лесной комплекс Республики Беларусь располагает большим количеством машин и оборудования. Особенности лесозаготовительного процесса на данном этапе развития лесной отрасли требуют создания специальных передвижных установок на отдельных фазах переработки древесины.

Эта проблема стала особенно острой для нашей страны при освоении лесных массивов в загрязненных зонах. Использование такого сырья стало возможным благодаря новым технологиям и оборудованию, работающему по другим технологическим схемам освоения лесосек. К такому оборудованию относятся передвижные окорочные системы, созданные на базе колесного шасси тракторов кл. 1,4 и 2 тс.

Если раньше наблюдалась тенденция исполнять окорочное оборудование в виде стационарных станков барабанного типа, то в последние годы широко стала применяться передвижная схема с роторным механизмом окорки. Прежде всего, это связано с уменьшением объемов лесозаготовок и централизованной переработкой древесины

на лесных складах, переходом на природосберегающие технологические схемы и изменением в структуре потребительского рынка.

При работе окорочного станка независимо от конструктивных особенностей возникают высокие динамические нагрузки, действующие как на отдельные узлы и механизмы, так и на весь станок в целом. Кроме того, появляются вопросы, связанные с качеством окорки в различных природно-климатических условиях и физическим состоянием древесины. Следует учесть необходимость применения оборудования в зонах радиоактивного загрязнения, и в связи с этим провести анализ и исследование его различных параметров и режимов работы, которые позволят изучить и найти пути решения различных вопросов, связанных с применением, эксплуатацией и обслуживанием станка.

В настоящий момент окорка занимает незначительную долю в общем объеме работ по обработке древесины. На современном этапе лидерами по производству высококачественных машин и оборудования для осуществления этого сложного и трудоемкого процесса являются фирмы таких стран, как Швеция, Финляндия, США, Япония.

До недавнего времени во всех странах существовала общая тенденция в конструировании окорочного оборудования стационарного типа. Подобный подход позволял создавать мощные перерабатывающие заводы и комбинаты, что давало явные преимущества в плане организации труда, создания благоприятных санитарно-гигиенических условий для рабочих. Однако сначала в Европе, а затем в других регионах начал осуществляться переход на новые технологические схемы. Размеры лесосек сократились в десятки раз (с 30-40 га в 70-х годах до 2-4 га в 90-х) [1], при этом многократно увеличились средние расстояния вывозки. В результате выпуск стационарных установок постепенно сменился производством мобильных многофункциональных машин, дающих явный экономический эффект в новых сложившихся условиях.

Подобного типа оборудование, ввиду специфики конструкции, применительно к эксплуатационным условиям не может в полной мере отвечать запросам нашей лесозаготовительной и перерабатывающей отрасли. Производители оборудования пытаются удовлетворить спрос различного класса потребителей: от крупных предприятий до мелких лесопромышленных единиц.

На современном этапе проектирования и создания станочного оборудования для окорки древесины наблюдается тенденция к сочетанию в машине оборудования различного назначения, такого, например, как окорочный и рубительный станки, что позволяет избежать

дополнительных материальных издержек при общем повышении надежности подобной системы.

Создаваемые и работающие модели станков обладают высокими показателями производительности, надежны в эксплуатации, однако не могут быть использованы для разработки лесных массивов в Чернобыльской зоне при соблюдении требуемых высоких санитарных норм и правил. Следует отметить очень высокую стоимость подобного оборудования, что является следствием узкой направленности производства и ограниченной потребности станков такого типа в лесной отрасли. Необходимо также учесть большие затраты при обслуживании и текущем ремонте ввиду ограниченной распространенности оборудования и отсутствия соответствующих служб применительно к таким машинам.

Решение такой сложной проблемы возможно при создании отечественных станков на основе известных и хорошо зарекомендовавших себя конструкций и имеющегося опыта производства передвижного оборудования. Такие станки должны обслуживаться по возможности одним человеком, подача сырья к окорочным органам осуществляться специальным подающим механизмом. Предлагаемые конструкции станков по техническим и эксплуатационным показателям должны вписываться в принятые системы машин при освоении лесосек.

Уже созданы образцы, позволяющие работать и в загрязненной радионуклидами зоне [2]. По своим параметрам они не уступают лучшим мировым образцам. Первые из них прошли производственные испытания, показав высокие результаты производительности для данного класса станков с предъявляемыми к ним требованиями.

Анализ состояния лесозаготовительной отрасли позволил выбрать наиболее распространенные, а также машины и механизмы, использование которых является перспективным.

Таблица

Машины для осуществления технологического процесса лесозаготовок и окорки сортиментов на лесосеке

№ п/п	Наименование машин и механизмов	Валка	Трелевка	Обрезка сучьев	Раскряжевка	Окорка
1	2	3	4	5	6	7
	Бензопилы Husqvarna	*		*	*	
	Бензопилы Stihl	*		*	*	
	Амкодор 2535	*		*	*	
	МЛ-20	*		*	*	

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
	Timberjack-1270V	*		*	*	
	Valmet-862	*		*	*	
	Амкодор-2200		*х			
	МЛПТ-354		*с			
	ЛТ-189		*с			
	ТДТ-55А		*х			
	ТТР-401		*х			
	ЛП-30Г			*		
	Валмет-940			*	*	
	NiAB			*	*	
	АСО36-2П(^)					*
	DDC 5000-G					*
	DDL 200-BH					*
	DDC 5300					*
	DD 4800/4850-DH					*

Примечание. (^) – станок, ввиду своих конструктивных особенностей, может быть использован для разработки лесных массивов Чернобыльской зоны.

При проектировании различных систем машин для лесозаготовительного процесса необходимо в первую очередь учитывать место проведения работ. Для организации лесозаготовок в чистых от радионуклидов зонах целесообразно, с экономической точки зрения, применение систем машин на основе бензиномоторных пил (б/п) на валке, обрезке сучьев и раскряжевке, форвардеров МЛПТ-354 на трелевке и окорочных станков АСО36-2П, DDL 200-BH [3], а также б/п + ТТР-401 + NiAB + АСО36-2П. Эти системы имеют низкие удельные затраты, наиболее эффективны в низкотоварных насаждениях. Однако в связи с переходом на прогрессивные методы проведения лесозаготовок [4], где первоочередной задачей является снижение доли ручного труда, имеют место технологические схемы с применением многооперационных машин типа Амкодор-2535.

Для зон радиоактивного загрязнения неприемлемым является продолжительный контакт человека с окружающей средой. При уровне загрязнения 15-40 Ки/км² нахождение человека в открытой зоне является крайне ограниченным по времени. В таком случае процесс заготовки и окорки должен проводиться с максимально доступным уровнем механизации и машинизации. На первый план здесь выходит фактор защиты человека от воздействия ионизирующего излучения.

Существует ряд лесозаготовительных машин, способных на должном уровне защитить организм человека от проникновения радиоактивных частиц, что достигается изменением конструкции кабины. Наиболее целесообразным решением здесь может служить система машин Амкодор-2535, форвардер МЛПТ-354 и окорочный станок АСО36-2П. С технической стороны решение этой проблемы возможно благодаря выпуску указанных машин на предприятиях машиностроительного комплекса РБ. С экономической стороны, ввиду высокой капиталоемкости, такая система машин не является оптимальной, но если учесть факторы возможных лесных пожаров, необходимость управления ходом роста лесов, возможность искусственного снижения уровня радиоактивности района путем захоронения порубочных остатков, то применение подобной системы машин окажется весьма эффективным. В ближайшее время желательно расширение числа моделей окорочных станков для зон радиоактивного загрязнения, которые необходимы при проведении лесозаготовительных работ.

Из стационарных машин для окорки древесины можно предложить использование хорошо зарекомендовавших себя роторных окорочных станков ОК-35 и ОК-63 [5]. Схемы технологических потоков с их применением используются на лесных складах и деревоперерабатывающих предприятиях и зависят от вида выпускаемой продукции. Однако в стационарных условиях можно производить окорку только экологически чистой древесины, что в условиях Республики Беларусь сопряжено с рядом проблем, особенно в южных областях.

В связи с этим для условий Республики Беларусь предпочтение следует отдавать мобильным системам на основе многофункциональных машин, преимущественно отечественного производства. Это позволит осваивать лесные ресурсы по всей территории республики, создаст перспективы для динамичного развития данной отрасли.

В настоящее время нами ведутся работы по исследованию и обоснованию параметров передвижных окорочных машин. Необходимо глубокое изучение динамических явлений в узлах и механизмах оборудования, взаимосвязи последних с параметрами источников возмущений, транспортных и силовых агрегатов. Широкое применение получило моделирование процессов. Это позволяет варьировать различными параметрами системы, не прибегая к созданию натуральных моделей. Такой подход позволяет существенно повысить эффективность научных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gerbert Gammond. Seen the forest among the trees. – United Kingdom. Polestar. 1992.
2. Лебедь С. С., Субоч С. Г., Шаповалов О. А., Ходосовский В. М., Герман А. А. Станок окорочный передвижной с устройством загрузки // Тр. БГТУ. 1998. С. 308.
3. <http://www.petersonpacific.com>.
4. Жуков А. В., Иевинь И. К., Федоренчик А. С. Заготовка сортиментов на лесосеке. Технология и машины. – М.: Экология, 1993.
5. Залегайлер Б. Г., Ласточкин П. В., Бойков С. П. Технология и оборудование лесных складов. – М.: Лесная промышленность, 1984.

УДК 630.261

Н. П. Вырко, профессор;
М. Т. Насковец, доцент;
А. М. Лось, аспирант;
С. В. Ращупкин, аспирант

**ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ
КОНСТРУКЦИЙ ЛЕСОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ
ПЕРЕВОЗКИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ГРУЗОВ**

Existing manners of transport forest loads are considered. Given a basis for working out the construction of forest means of transport for transport all kinds of loads.

По лесовозным дорогам заготовленный лес перевозится в виде деревьев, хлыстов, сортиментов, длина которых колеблется в широком диапазоне.

Наиболее распространенными транспортными средствами, используемыми в лесозаготовительной промышленности, являются специализированные транспортные средства, производимые как в нашей республике, так и в ближнем зарубежье. Как правило, для сортиментной вывозки лесотранспортные средства оснащены гидроманипуляторами.

В зависимости от объема вывозки леса и типа лесовозных дорог применяются лесовозные автопоезда различных типов. Например, автопоезда на базе автомобилей ЗиЛ и Урал используются там, где заготовка ведется в небольших объемах, а вывозка леса почти всегда осуществляется с выходом на дороги общей сети.