

ситета. Лесная и деревообрабатывающая промышленность. – Минск, 1996. – С.34-40.

8. Петрович О. В. Обоснование параметров лесовозного автопоезда с регулируемым устройством управления прицепом-ропуском. Автореф. канд. техн. наук – Минск, 1995.

УДК 630.377

С. С. Лебедь, профессор;
В. М. Ходосовский ("Амкодор");
А. А. Герман ("Амкодор")

СИСТЕМА МАШИН ДЛЯ ОКОРКИ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

System for debarking of timber and analyzes such system for conditions of Republic of Belarus are shown.

Проблема освоения древесного сырья, загрязненного радионуклидами, является одной из важнейших для нашей республики. Запас спелых древостоев составляет 1,784 млн.м³ и приспевающих - 4,538 млн.м³. Так как в настоящее время радионуклиды наземной части дерева в основном сосредоточены в коре и кроне, то представляется возможность освоения для нужд народного хозяйства около 6 млн.м³ чистой древесины. Однако для этого необходимо решить проблему освобождения заготавливаемой древесины от коры непосредственно на месте ее добычи. Решить эту проблему можно только на основании использования передвижных окорочных станков с высоким уровнем механизации работ и минимумом обслуживающего персонала. Механизация и технология работ должны быть малолюдными. Следует отметить, что такое оборудование ни в СНГ, ни в других странах не производится. Эта проблема требует срочного решения по двум основным причинам. Первая из них заключается в том, что дальнейшее сохранение древостоев ведет к повышению степени загрязненности древесины и делает ее непригодной для использования в народном хозяйстве. Вторая заключается в том, что лес вообще, а спелые лесонасаждения в особенности представляют собой повышенную пожароопасность.

Особую опасность для окружающей среды представляют лесные пожары в зоне загрязнения радионуклидами, в результате которых возникающие облака радиоактивной пыли сохраняются до двух месяцев и происходит загрязнение радиоактивными веществами новых регионов, расположенных на больших расстояниях.

Поэтому из рассмотрения в экономическом и экологическом аспектах проблемы создания и внедрения гаммы передвижных станков становится очевидным, что она является весьма актуальной, ее решение жизненно важно для нашей республики и не терпит отлагательства.

Для окорки использовались стационарные станки, выпускаемые Петрозаводским станкостроительным объединением (ОК-40, ОК-63, ОК-80 и др.), а также импортные, в основном, финского производства VK-16R, VK-26, VK-32.

Передвижные окорочные станки в странах СНГ пока серийно не выпускаются. Научно-исследовательские работы с изготовлением экспериментальных образцов проводились в ЦНИИМЭ (г. Москва) и в фирме "Промлес" (г. Зелиноград). Опытный образец передвижного окорочного станка АСО63-1П создан в Минске по заданию Минлесхоза совместными усилиями специалистов БГТУ и концерна "Амкодор". Передвижной станок создан на основе стационарного однороторного окорочного станка ОК63-2 (диаметр окорки 10-55 см) и в настоящее время проходит эксплуатационные испытания.

В последние годы в лесхозах Республики Беларусь появилось несколько передвижных (прицепных) окорочных станков КР-6/36 польского производства с диаметрами окорки 6-36 см. Указанные станки неплохо зарекомендовали себя в эксплуатации. Однако у этих станков отсутствует конвейер подачи, а загрузочное и приемное устройства представляют собой простейшие конструкции, требующие в значительной степени использования ручного труда.

Передвижные окорочные станки импортного производства с большей степенью автоматизации ("VALONKONE", "ESSEL" и др.) стоят очень дорого и являются недоступными нашим потребителям.

Для более эффективного освоения загрязненных радионуклидами древостоев в настоящее время БГТУ совместно с концерном "Амкодор" создан передвижной окорочный станок АСО36-2П, обеспечивающий обработку лесоматериалов в широком диапазоне диаметров.

Станок представляет собой прицепную машину, имеющую пневмоколесный ход, состоящий из двух балансиров с колесами, оснащенную пневматической тормозной системой, электрооборудованием и аутригерами. На раме прицепа смонтированы: окорочный модуль, подающий конвейер, поддерживающее устройство, рамки с опорными барабанами на входе и выходе станка. Сбоку прицепа на уровне загрузочной части конвейера располагается съемное устройство загрузки.

Привод механизмов окорочного модуля осуществляется механически от вала отбора мощности трактора МТЗ посредством кардан-

ного вала. Приводы конвейера и механизма загрузки – гидравлические с высокомоментными гидромоторами МГП-200, которые питаются от гидравлической системы трактора. Для управления гидромоторами и гидроцилиндрами аустрiggers и рамок станок оснащен семисекционным гидрораспределителем фирмы "Данфосс".

В рабочем положении рамки с опорными барабанами опираются на специальные откидные регулируемые стойки. В транспортном положении они стопорятся специальными страховочными тягами.

Подающий конвейер представляет собой продольный цепной самоцентрирующий транспортер с прижимным барабаном.

Загрузочное устройство представляет собой двухцепной поперечный транспортер, оснащенный захватными механизмами, смонтированный в пространственной раме. Рама имеет также небольшой предбункер для создания буферного запаса тонкомерного сырья. Захватный механизм состоит из составного фигурного кривошипа и кулисы, шарнирно соединенных между собой ползушкой. Кривошипы и кулиса шарнирно установлены на специальных осях тяговых цепей.

Для созданного станка окорочного передвижного, обладающего высокой производительностью и предназначенного для работы как с обычными, так и с загрязненными радионуклидами круглыми лесоматериалами, существенное значение имеет ритмичная, фактически непрерывная его загрузка. Такие условия работы обеспечивает загрузочное устройство конвейерно-манипуляторного типа с кривошипно-кулисными захватными механизмами. Оно представляет собой буферный магазин, заполнение которого неокоренными бревнами осуществляется гидравлическим манипулятором базовой машины, работающей в циклическом режиме. Т. о., мы имеем систему из двух технологических машин: манипулятора, работающего в цикловом режиме, и окорочного станка, работающего в непрерывном режиме. Величина межоперационного запаса неокоренных бревен определена исходя из того, чтобы обеспечить непрерывную работу окорочного станка с учетом подачи манипулятором из штабеля в загрузочное устройство пачек из 3-4 бревен. При этом для создания бункера транспортер загрузочного устройства с захватными кривошипно-кулисными механизмами устанавливается под углом ω к горизонту. Допустимые значения ω , параметры узла загрузки и его работоспособность определялись как аналитически, так и посредством их моделирования на специально созданном макете (действующей модели узла загрузки круглых лесоматериалов с заданными параметрами). Техническая характеристика станка АСО36-2П приведена ниже в таблице.

Таблица

Наименование показателя	Значения номинальные
1. Тип станка	прицепной
2. Диаметр окариваемых лесоматериалов, мм	
наименьший	60
наибольший	360
3. Длина обрабатываемых лесоматериалов, мм	
наименьшая	2000
наибольшая	6500
4. Допускаемая кривизна, % не более	3
5. Количество окорочных головок	1
6. Окорочная головка:	
6.1. Тип привода	от ВОМ тр-ра
6.2. Частота вращения ротора, мин ⁻¹	373 (при оборотах ВОМ 500...540)
6.3. Скорость подачи, м/с	0,47
6.4. Мощность привода, кВт	22
7. Механизм подачи:	
7.1. Тип привода	гидравлический
7.2. Мощность привода, кВт	3,5
8. Устройство загрузки:	
8.1. Тип привода	гидравлический
8.2. Мощность привода, кВт	3,5
8.3. Количество захватных механизмов, шт.	4
8.4. Длина подаваемых лесоматериалов, мм	3000
9. Габаритные размеры (в трансп. положении, мм)	
длина	8300
ширина	2425
высота	3420
10. Масса станка, кг	7500
11. Обслуживающий персонал, чел.	1

Использование созданной системы машин обеспечивает безопасные условия труда, улучшает экологическую обстановку, способствует увеличению объемов заготовки древесины, в т.ч. и поставляемой на экспорт.

Созданная система машин для окорки круглых лесоматериалов, включающая базовую машину (трактор) с манипулятором, окорочный станок и загрузочное устройство, прошла производственные испытания и находится в режиме опытной эксплуатации в Полесском государственном радиационно-экологическом заповеднике.

УДК 629.114.2

Я. И. Остриков, доцент;
В. А. Симанович, доцент;
С. Г. Субоч, аспирант;
В. С. Исаченков, ассистент

АНАЛИЗ ЧАСТОТ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ ТРАКТОРНОГО ПОЕЗДА

The results of the analysis frequencies of own vibration wheel skidder are given.

В настоящее время в лесной промышленности на транспортных работах для перевозки различного оборудования, лесных и других грузов широко используются тракторные поезда на базе колесных тракторов МТЗ с двухосным прицепом. В работе [1] приведена математическая модель и описана методика анализа динамики такого поезда. Методика предлагает при анализе колебательных систем определять спектр таких важных их динамических характеристик, как частоты и формы собственных колебаний.

Частоты собственных колебаний позволяют прогнозировать зоны резонансных режимов, а формы колебаний показывают относительные амплитуды каждой массы системы при заданной собственной частоте и позволяют выбирать параметры, варьированием которых можно целенаправленно изменять динамические характеристики системы с тем, чтобы вывести резонансные режимы за пределы области эксплуатационных скоростей.

В основу расчетного исследования собственных частот динамической системы положена математическая модель, приведенная в упомянутой выше статье. При определении собственных частот и нахождении форм колебаний для решения приведенной системы диффе-