

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Скрышник Владимир Иванович

ведущий инженер

ФГБОУ ВПО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

ИЗ ОПЫТА СОЗДАНИЯ ЗАХВАТНО-РЕЖУЩИХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Аннотация: в статье рассмотрен опыт Карельского НИИ лесопромышленного комплекса по созданию хватно-режущих устройств, повышающих эффективность трелевки деревьев и обеспечивающих трелевку деревьев с кроной.

Ключевые слова: хватно-режущее устройство, трелевка, трактор.

В последние годы активизирован поиск технических решений в сфере создания отечественной техники для лесосечных работ.

Хотим напомнить, что обоснование и разработка технических решений по созданию хватно-режущих устройств (ЗРУ), повышающих эффективность трелевки деревьев и обеспечивающих трелевку деревьев с кроной выполнено Карельским НИИ лесной промышленности (КарНИИЛПом) совместно с ОАО «ОТЗ», а также в рамках поисковых исследований профессора И.Р. Шегельмана.

Идея заключалась в том, что для трелевки вершинами вперед хват трактора ТБ-1 должен обеспечивать новую функцию – отделение вершинной части дерева, препятствующей его укладке в коник. Новую функцию хват должен был осуществлять без дополнительного привода.

Было установлено, что известные хваты не позволяли преодолеть техническое противоречие: необходимо отделить вершину ножами хвата и в то же время исключить повреждение дерева ножами при последующей его погрузке в

коник. Этим требованиям отвечает техническое решение по А. С. №1355586, позволившее усовершенствовать захваты тракторов ТБ-1 и ТБ-1М и перейти от традиционной трелевки деревьев за комли к трелевке за вершины.

Новая технология трелевки деревьев за вершины с использованием ЗРУ позволяет отказаться от трудоемких работ по обрубке вершин деревьев топором, сохранить на лесосеке 60...70 % подроста, уменьшить нагрузку на трактор (большая часть веса пачки передается на грунт).

В 1983-1985 гг. на 17 предприятиях Кареллеспрома 170 тракторов ТБ-1 были оснащены ЗРУ по А. С. №1355586, с 1986 г. все тракторы ТБ-1 АО «ОТЗ» оснащаются такими ЗРУ (рис. 4.13). Рейсовая нагрузка на трактор ТБ-1 при использовании разработанной конструкции ЗРУ, по сравнению с трелевкой за комли, повышается на до 50 %, сменная производительность на 10...25 %.

В 1985-1986 гг. «ОТЗ» по разработанному при участии авторов по А. С. СССР №1237605 изготовлено два ЗРУ к трактору ТБ-1 с ножами, параллельными челюстям и жестко связанными с ними. В качестве перспективного «ОТЗ» было принято ЗРУ по А. С. СССР №1493581 с приводными ножами.

Была сформулирована задача по созданию захвата к бесчокерному трактору, обеспечивающего исключение выпадения дерева из захвата после обрезки его вершины. В числе направлений реализации задачи выбраны: смещение ножей в горизонтальной плоскости относительно челюстей захвата, выполнение ножей подвижными от механизма поворота челюстей или от дополнительного привода.

По А. С. СССР №1298174 к челюстям захвата прикреплены дополнительные челюсти с ножами в верхней части, снабженные прямолинейными направляющими и подающими поверхностями, расположенными под углом друг к другу, а размеры ножей определены как функция от радиуса кривизны челюстей и максимального диаметра перерезаемого дерева. Еще в одном техническом решении нож закреплен шарнирно на корпусе захвата и кинематически связан с одной из челюстей захвата специальной тягой. Целесообразно оснащение ЗРУ ротатором, с ним время на сбор пачки деревьев снижаются на 13,3 %.

В 1988 г. «ОТЗ» было изготовлено ЗРУ с автономным приводом ножей. При давлении в гидросистеме 10 МПа ножи перерезают вершину диаметром до 9...11 см, при 12 МПа – двух вершин диаметром 7...8 см одновременно. Технические решения позволяют реализовать процесс трелевки деревьев за вершины, включая разработку лесосек по способу, защищенному А. С. СССР №1289424.

Вариант ЗРУ к машинам ЛТ-189М состоит из челюстей и двух ножей силового резания. ЗРУ наводят на дерево и смыкают челюсти, обеспечивая его подачу в зону резания. Ножи смыкают и перерезают дерево, один отрезок падает в месте раскряжевки (при необходимости на платформу форвардера), второй – удерживается челюстями и укладывается на платформу или в штабель.

Совмещение захватного и режущего механизмов позволили получить ЗРУ к форвардерам и бесчокерным тракторам типа ТБ-1 со следующими положительными признаками: возможность выполнения различных технологических приемов (раскряжевка деревьев, обрезка у них вершин, трелевка деревьев за вершины, разделка долготья, погрузка древесины); разгрузка ножей от изгибающих боковых нагрузок за счет фиксации перерезаемого дерева; обеспечение эффективности резания за счет подачи дерева смыкающимися челюстями в зону, где силы резания максимальны; совмещение наведения на дерево челюстей и ножей ЗРУ.

Список литературы

1. Малозатратные и ресурсосберегающие технологии на лесозаготовках: учебное пособие [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, О.Н. Галактионов, В.М. Лукашевич – Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2012. – 196 с.
2. Методика оптимизаций транспортно-технологического освоения лесосырьевой базы с минимизацией затрат на заготовку и вывозку древесины [Текст] / Шегельман И.Р., Кузнецов А.В., Скрыпник В.И., Баклагин В.Н. / Инженерный вестник Дона, 2012. – Т. 23. – №4-2 (23). – С. 35.
3. Одлис Д.Б. Анализ состояния лесного машиностроения в дореформенной экономике карелии и выбор перспективных направлений его развития [Текст] / Одлис Д.Б., Шегельман И.Р. // Микроэкономика, 2012. – №1. – С. 73-75.

4. Одлис Д.Б. Управление реализацией инновационного комплексного проекта в лесном машиностроении [Текст] / Одлис Д.Б., Шегельман И.Р. / Микроэкономика, 2011. – №1. – С. 17-20.

5. Подготовка и переработка древесного сырья для получения щепы энергетического назначения (биотоплива) / И.Р. Шегельман, А.В. Кузнецов, В.Н. Баклагин, П.В. Будник, В.И. Скрыпник // Ученые записки Петрозаводского государственного университета. Серия: Естественные и технические науки, 2010. – №8. – С. 79-82.

6. Шегельман И.Р. Машины и технологии заготовки сортиментов на лесосеке [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, О.Н. Галактионов. – Петрозаводск: изд-во ПетрГУ, 2011, №108.

7. Шегельман И.Р. Обоснование технологических и технических решений для перспективных технологических процессов подготовки биомассы дерева к переработке на щепу: дис. ... д-ра. техн. наук [Текст]. – СПб.: ЛТА, 1997. – 261 с.

8. Шегельман И.Р. Ресурсосберегающие технологии на лесозаготовках. терминология и направления проблемно-ориентированных исследований [Текст] / Шегельман И.Р., Галактионов О.Н., Щукин П.О. // Глобальный научный потенциал. 2012. – №10. – С. 89-93.

9. Шегельман И. Р. Техническое оснащение современных лесозаготовок [Текст] / И.Р. Шегельман, В.И. Скрыпник, О.Н. Галактионов. – СПб.: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. – 344 с.