

Шегельман Илья Романович

д-р техн. наук, профессор,

заведующий кафедрой

ГБОУ ВО «Петрозаводский государственный университет»

г. Петрозаводск, Республика Карелия

ИЗ ОПЫТА СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА ТРЕЛЕВКИ ДЕРЕВЬЕВ ТРАКТОРАМИ С МАНИПУЛЯТОРАМИ

Аннотация: в статье приведен опыт совершенствования процесса трелевки деревьев тракторами с манипуляторами. Описаны разработанные технические решения.

Ключевые слова: трактор с манипулятором, трелевка деревьев.

В конце XX века на лесосечных работах преобладала трелевка деревьев трисово-чокерными и бесчокерными тракторами.

Обоснование и разработка технических решений для трелевки деревьев за вершину тракторами ТБ-1 с захватно-режущими устройствами (ЗРУ) выполнены по договорам с ОТЗ (в разработке совместно с автором принимали участие В.И. Скрыпник, Н.П. Яскунов, Ф.Г. Сафонов) [1].

При расстоянии трелевки 300 м сменная производительность трактора ТБ-1 при трелевке деревьев при среднем объеме хлыста 0,19...0,20 м³ составит: за комли 36,0 куб. м, за вершины 42,3 куб. м.

Рейсовая нагрузка на трактор ТБ-1 при использовании разработанной конструкции захватно-режущего устройства, по сравнению с трелевкой за комли, повышается на 30...50%, сменная производительность на 10...25%. Новая технология трелевки деревьев с использованием захватно-режущего устройства 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. в 17 предприятиях Кареллеспрома 170 тракторов ТБ-1 были оснащены захватно-режущими устройствами по а.с. №1355586, с 1986 г. все

тракторы ТБ-1 Онежского тракторного завода оснащаются такими захватно-режущими устройствами. При объеме внедрения – 1100000 м³ – экономический эффект по объединению Кареллеспром в ценах 1996 г. составляет 325,6 млн руб.

В 1985–1986 г. по разработанному при участии автора по а.с. №1237605 Онежским тракторным заводом изготовлено два захватно-режущих устройства к трактору ТБ-1 с ножами, параллельными челюстям и жестко связанными с ними, режущие кромки ножей расположены в плане по хордам рабочих поверхностей челюстей, а их длина определяется из соотношения $l = 2R \sin \arccos (1 - d/2R)$, где R – радиус кривизны внутренней поверхности захватных челюстей устройства, d – наибольший диаметр перерезаемой вершины дерева.

В качестве перспективного Онежским тракторным заводом принято захватно-режущее устройство по а.с. №1493581 с приводными ножами.

Установлена целесообразность оснащения захватно-режущего устройства ротором (образец изготовлен Онежским тракторным заводом), с которым затраты времени на сбор пачки деревьев снижаются на 13,3%.

В 1988 гг. Онежским тракторным заводом изготовлен экспериментальный образец захватно-режущего устройства автономным приводом ножей, при давлении в гидросистеме 10 МПа ножи перерезают вершину до 9–11 см, при 12 МПа – двух вершин диаметром 7–8 см одновременно. Исследования в условиях Кондопожского леспромхоза показали, что автономный привод ножей позволяет снизить время наводки, захвата и обрезки вершины на одно дерево с 15,2 до 14,5 с. (на 4,6%).

Обоснованные технические решения позволяют реализовать процесс трелевки деревьев за вершины, включая разработку лесосек по способу, защищённому а.с. СССР №1289424.

Получены зависимости сменной производительности ($\Pi_{СМВ}$, м³/см) и годового экономического эффекта ($\mathcal{E}_Г$) на трактор ТБ-1М с перспективным захватно-режущим устройством от расстояния трелевки (L_T) при $q_X = 0,19...0,20$ куб. м.

Рассмотренный опыт может быть использован в настоящее время и дополнить работы, посвященные истории лесного комплекса России [2–4].

Список литературы

1. Шегельман И.Р. Обоснование технологических и технических решений для перспективных технологических процессов подготовки биомассы дерева к переработке на щепу: Дисс. ... докт. техн. наук [Текст]: 05.21.01 / И.Р. Шегельман. – СПб.: ЛТА, 1997. – 261 с.
2. Кулагин О.И Анализ состояния и проблем лесного сектора СССР в период перестройки (1985–1990) [Текст] / О.И. Кулагин // Инженерный вестник Дона. – 2012. – Т. 20. – №2. – С. 537–541.
3. Кулагин О.И Моноотраслевая экономика как фактор трансформации социально-экономического потенциала российского региона во второй половине XX в. (по материалам Республики Карелия) [Текст] / О.И. Кулагин // Вестник Российской нации. – 2015. – Т. 4. – №4–4 (42). – С. 200–213.
4. Шегельман И.Р. Лесозаготовки и лесное хозяйство: трансформации 1946–1960 гг. [Текст] / И.Р. Шегельман // Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования Петрозаводский гос. ун-т. – Петрозаводск, 2011.