

Технологическое оборудование для сбора лесосечных отходов к канатной трелевочной установке

А. О. Шошин, Н. С. Королько

Предлагается конструкция мобильной канатной трелевочной установки для первичного транспорта древесины, которая осуществляет транспорт лесосечных отходов и хлыстов. Конструкция включает базовую машину на автомобильном шасси с головной мачтой и гидроманипулятором с харвестерной головкой. Перемещение лесоматериалов осуществляется с помощью толкающей рамы с захватами.

Ключевые слова: трелевка, канатная установка, лесосечные отходы.

Technological equipment for collection of logging residues to cable yarder

A. O. Shoshyn, N. S. Korolko

The design of a cable yarder for the primary transport of wood is proposed, which transports logging waste and tree-lengths. The design includes a base machine on a car chassis with a head mast and a hydraulic manipulator with a harvester head. The movement of timber is carried out using a push frame with grippers.

Keywords: skidding, cable installation, logging residues.

Введение

Заготовка древесины на заболоченных территориях сопряжена со значительными трудностями. Основная проблема заключается в низкой несущей способности лесных грунтов, что не позволяет в полной мере использовать потенциал колесных и гусеничных лесных машин [1, 2]. Использование мобильных канатных трелевочных установок позволяет нивелировать данную проблему [3, 4]. В то же время на данный момент не обнаружено установок, с помощью которых можно было бы вовлекать в производство отходы лесозаготовок, которые в последующем могут послужить основой для комплексного использования древесных ресурсов. В первую очередь ветви, сучья, вершины, обломки стволов. Для сбора отходов лесозаготовок эффективно используются колесные тракторы с технологическим оборудованием в виде граблей. Однако данные машины имеют узкую захватную базу 2–3 м и не могут эффективно работать на заболоченных лесосеках.

Основная часть

При организации работ с помощью мобильных канатных трелевочных установок значительное время занимает монтаж/демонтаж установки на каждой пасеке (2–3 дня). В таком случае для эффективной работы зона охвата должна быть значительно больше, чем у подборщиков лесосечных отходов на базе

тракторов. Ориентировочно 20–40 м. Решением проблемы комплексного использования древесных ресурсов на заболоченных лесосеках является примером канатной установки с толкающей рамой в виде основного рабочего органа (рис. 1). Конструкция мобильной канатной трелевочной установки представляет собой классическую установку с неподвижным несущим канатом (standingskyline) на базе автомобильного шасси 1 с гидроманипулятором с харвестерной головкой 2.

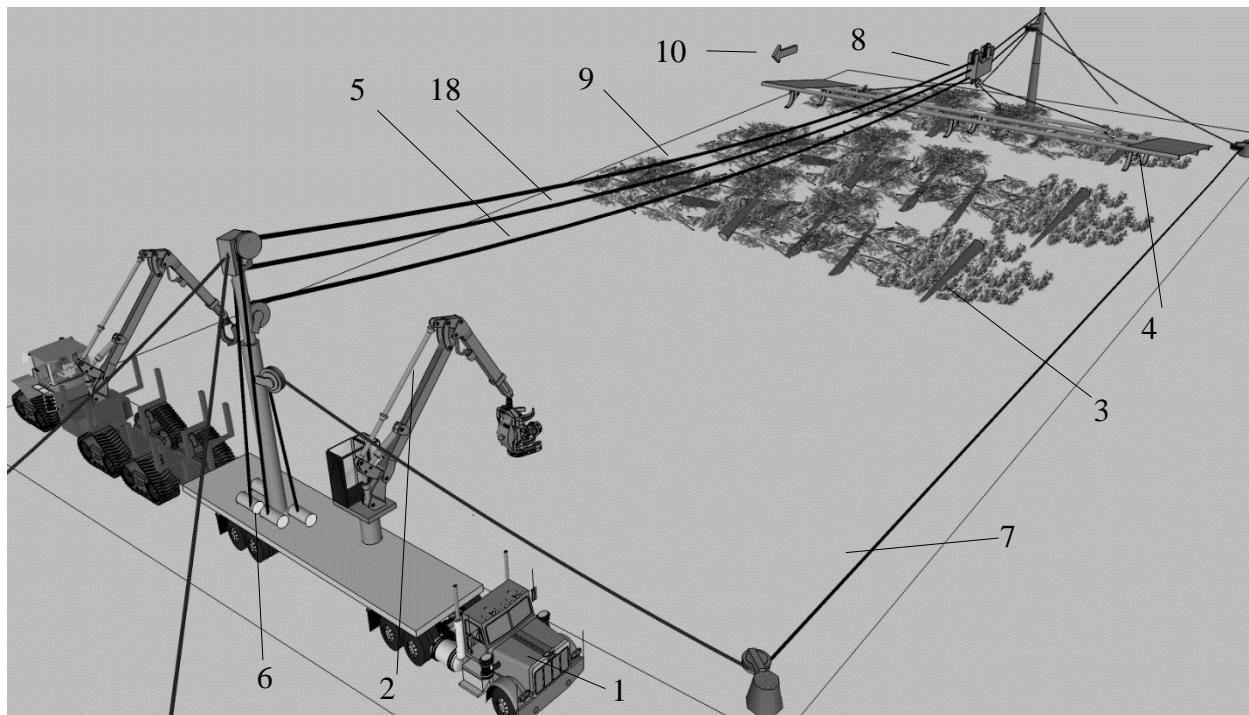


Рис. 1. Общий вид установки: 1 – базовое автомобильное шасси мобильной канатной установки, 2 – гидроманипулятор, 3 – вал лесосечных отходов, 4 – толкающая рама с захватами, 5 – подъемный канат, 6 – четырехбарабанная лебедка, 7 – возвратный канат, 8 – каретка, 9 – несущий канат, 10 – направление трелевки

После последовательной валки деревьев и трелевки хлыстов на верхний склад на пасеке остается значительный объем лесосечных отходов, вершин стволов и обломков 3. Для их сбора производится установка специального оборудования – толкающей рамы 4, состоящей из труб 2 (рис. 2) и соединительных листов 1 (рис. 2). На собирающее кольцо подъемного каната 5 устанавливаются специальные чокеры с крюками для крепления к толкающей раме. После этого включается привод четырехбарабанной лебедки 6 и с помощью возвратного каната 7 каретка 8 перемещается по несущему канату 9 к месту сбора очередной группы лесосечных отходов. Толкающая рама с захватами 3 (рис. 2) перемещается вглубь пасеки на несколько валов вперед. Регулирование высоты подъема толкающей рамы осуществляется подъемным канатом, а включение барабана тягового каната обеспечивает перемещение каретки и рамы в направлении трелевки 10 в сторону верхнего склада. При этом происходит перемещением валов с помощью захватов на толкающей раме.

Собранные валы лесосечных отходов скапливаются на верхнем складе и трелюются форвардером на промежуточный склад по лесохозяйственной дороге либо грузятся с помощью гидроманипулятора форвардера и гидроманипулятора, размещенного на платформе базового автомобильного шасси, на грузовую платформу форвардера.

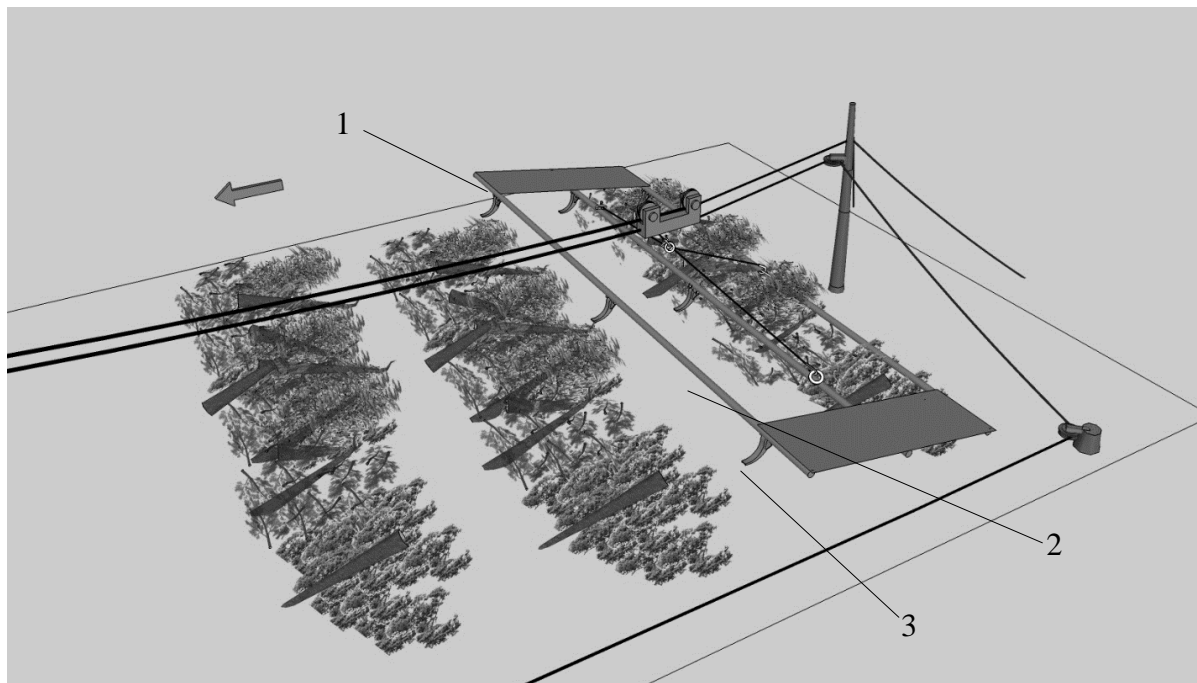


Рис. 2. Сбор лесосечных отходов: 1 – соединительный лист, 2 – труба, 3 – захват

При сильной захламленности лесосеки, а также при невозможности осуществить трелевку всей или части стволовой древесины в продольном направлении предлагается использовать толкающую раму для трелевки хлыстов в поперечном направлении по отношению к оси хлыста. В таком случае предварительно выполняется валка отдельных деревьев в направлении, перпендикулярном оси лесохозяйственной дороги. После обрезки сучьев сформированные хлысты будут служить направляющими для перемещения основной массы хлыстов с пасеки. Перемещение хлыстов в поперечном направлении происходит за счет их сдвига с помощью захватов толкающей рамы.

Вывод

Использование предложенной конструкции технологического оборудования позволит увеличить объем древесины, вовлекаемый в хозяйственный оборот, повысить производительность операции сбора лесосечных отходов за счет увеличения площади охвата. Возможно использование данной конструкции при разработке ветровально-буреломных лесосек, что позволит существенно повысить уровень безопасности на лесозаготовках.

Библиографический список

1. Протас, П. А. Структурная схема и критерии оценки эксплуатационно-экологической совместимости лесных машин с почвогрунтами / П. А. Протас, Ю. И. Мисуно // Труды БГТУ. – Минск : БГТУ, 2016. – № 2 (184) 2016. – С. 248–253.

2. Мисуно, Ю. И. Сравнительная оценка эффективности эксплуатации форвардеров с различным типом двигателя на заболоченных // Экологические и биологические основы повышения продуктивности и устойчивости природных и искусственных возобновляемых лесных экосистем : материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию высшего лесного образования в г. Воронеж и ЦЧР России, 4–6 октября 2018 г.: в 2 т. Т. 2 / науч. ред. д-р экон. наук, проф. С. С. Морковина; ред. коллегия: доц. Ю. В. Чекменева, асс. Е. А. Семенова; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ». – Воронеж, 2018. – С. 217–224.

3. Веселы, П. Канатные дороги Ларикс на болотах // Лесозаготовительное производство: проблемы и решения : материалы 1-й Международной научно-технической конференции. – Минск: БГТУ, 2017. – С. 50–54. – ISSN 2522-171X.

4. Štollmann, V., Pčík, Š., Nikitin, J.R., 2017: Rekuperačné lanové zariadenia. Vysokoškolská učebnica, Technická univerzita vo Zvolene, 171 p.

Сведения об авторах

Артем Олегович Шошин, ассистент кафедры механики и конструирования УО «Белорусский государственный технологический университет» (Республика Беларусь, г. Минск), raul777gol@mail.ru, shoshyn@belstu.by

Николай Сергеевич Королько, начальник участкового лесничества СПб ГКУ «Курортный лесопарк» (Россия, г. Санкт-Петербург), kns89lta@mail.ru