

УДК 634.0.323.

Н. И. Жарков, кандидат технических наук, доцент (БГТУ);

В. И. Гиль, кандидат технических наук, ассистент (БГТУ);

В. С. Исаченков, ассистент (БГТУ)

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛИНИИ СОРТИРОВКИ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

Одним из важных видов работ на складах сырья лесопромышленных предприятий является сортировка круглых лесоматериалов. Для автоматизации процесса сортировки транспортеры оборудуются механическими сбрасывателями, при управлении которыми используются различные автоматические системы. Механизм открывания траверс приводится в действие электромагнитами, которые часто выходят из строя. В результате анализа опыта эксплуатации было принято решение – разработать техническую документацию на конструкцию механизма открывания траверс с учетом выявленных недостатков. Проведенные работы по совершенствованию конструкции линий сортировки после длительной эксплуатации позволят предложить пути модернизации этих устройств на лесопромышленных предприятиях.

One of the important kinds of works in warehouses of raw materials of the timber industry enterprises is sorting of round forest products. For automation of process of sorting conveyors are equipped with mechanical tripper devices, at management with which various systems of automatic control are used. The opening mechanism траверс is put in action by electromagnets which often fail. As a result of the operating experience analysis, the decision - to develop technical documentation on a design of the mechanism of opening траверс taking into account the revealed lacks was accepted. The spent works on perfection of a design of lines of sorting after long operation, will allow to offer ways of modernisation of these devices at the timber industry enterprises.

Введение. Рациональное и более полное использование лесного потенциала, полное удовлетворение потребностей внутреннего и внешнего рынков в конкурентоспособной лесопroduкции невозможно без постоянного совершенствования технологических процессов и систем машин, обеспечивающих более эффективную переработку лесоматериалов при снижении трудовых и энергетических ресурсов.

Основная часть. Одной из важных видов работ на складах сырья деревообрабатывающих предприятий является сортировка круглых лесоматериалов. Она необходима для разделения сортиментов по назначению, качеству, размерам, породам. Этот процесс регулируется ГОСТ 2292-88 «Лесоматериалы круглые. Маркировка, сортировка, транспортирование, методы измерений и приемка». Дробность сортировки лесоматериалов высокая и, как правило, включает 8–12 сортировочных категорий.

Для сортировки лесоматериалов применяются продольные и поперечные лесотранспортеры. Для автоматизации процесса сортировки транспортеры оборудуются механическими сбрасывателями, при управлении которыми используются различные автоматические системы. На лесопромышленных предприятиях Республики Беларусь и Российской Федерации эксплуатируются линии сортировки круглых лесоматериалов, выполненные на базе продольного сортировочного транспортера ЛТ-86. Технология сортировки включает следующие операции: подачу сортиментов на транспортер, определение сортимента по размерным качественным признакам, перемещение их и сброску в лесонакопители [1].

На лесопильном предприятии ООО СК Стелла (г. Усть-Илимск, РФ) эксплуатируется линия сортировки бревен на базе транспортера ЛТ-86 с односторонним сбросом на 14 карманов. Автоматизированная система осуществляет управление подачей бревен, сортировочным транспортером и сбрасывателями. Основой АСУ является измеритель бревен ВЕКТОР-3D, передающий в систему полную информацию обо всех геометрических параметрах бревна, позволяющих построить точную 3D-модель [2].

Опыт эксплуатации линий сортировки на базе транспортера ЛТ-86 лесопромышленными предприятиями Беларуси показал недостатки в работе некоторых ее механизмов.

Целью данной работы являлось устранение этих недостатков. Работы по обследованию линии производились на складе лесного сырья ГЛХУ «Столбцовский опытный лесхоз». Сортировочная линия включает следующие основные механизмы: установку поштучной подачи бревен типа УПП-3, автоматизированный комплекс для измерения и учета круглых лесоматериалов, продольный лесотранспортер ЛТ-86.

Установка поштучной подачи круглых лесоматериалов предназначена для приема пачек круглых лесоматериалов и поштучной подачи их на линии переработки. Автоматизированный комплекс для измерения и учета круглых лесоматериалов (разработанный в БГТУ) позволяет определять длину, диаметр и объем сортиментов. Сортировочный транспортер ЛТ-86 (рис. 1) выполняет следующие технологические операции: прием сортиментов, транспортирование сортиментов вдоль фронта сортировки и сбрасывание бревен в карманы-накопители.



Рис. 1. Транспортер ЛТ-86



Рис. 2. Траверса гравитационного типа

Сбрасывание сортиментов с транспортера происходит при поступлении управляющего сигнала на катушки электромагнитов, в результате удара штанги механизма открывания траверс по хвостовикам защелок траверс, находящихся в зоне накопителя.

Поворотные рычаги под действием собственного веса и веса находящегося на них сортимента опрокидываются, и бревно скатывается в карман-накопитель. Труба ударного механизма возвращается в исходное положение.

Основными органами сбрасывания являются самозапирающиеся траверсы (рис. 2).

Корпус 1 траверсы (рис. 3) удерживается от отбрасывания откидным рычагом 2 с помощью защелки 6. Откидной рычаг свободно поворачивается на оси 3, закрепленной в корпусе. Для уменьшения усилия размыкания откидного рычага защелка имеет рамку 4. Пружина 5 удерживает защелку замкнутой.

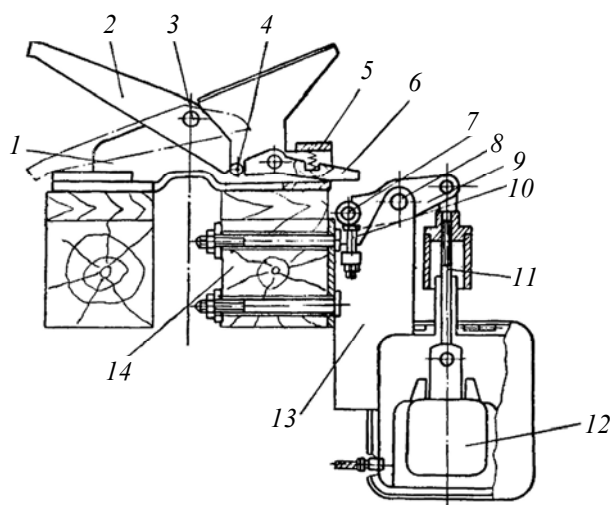


Рис. 3. Траверса с откидным рычагом

Размыкание происходит при ударе трубы 7 по хвостовикам защелок, при этом нарушается

контакт последних с рычагами, которые поворачиваются в сторону накопителя и сбрасывают бревно. Трубу 7 крепят к рычагу 9, который может поворачиваться на оси 8 под действием усилия, создаваемого в нужный момент электромагнитом 12. Рычаг 9 соединен с якорем электромагнита 12 регулируемой по длине тягой 11. Кронштейн 13 с закрепленными на нем электромагнитом и рычагами крепят к продольным направляющим эстакады. Нижнее положение трубы регулируется винтом 10.

С 10 по 20 ноября 2009 года исполнителями были произведен осмотр механизмов и устройств, входящих в состав линии сортировки круглых лесоматериалов, с целью разработки технической документации для ее модернизации.

В процессе эксплуатации сортировочной линии выявились недостатки в работе ее узлов. Один из основных – это ненадежная работа и

частые выходы из строя механизмов открывания траверс. Механизм открывания траверс приводится в действие электромагнитами.

В результате попадания влаги катушки электромагнитов перегорают. Каждый механизм открывания приводится в действие двумя электромагнитами. Это усложняет наладку работы механизма – синхронное срабатывание электромагнитов.

В результате обследования сортировочного транспортера и анализа опыта его эксплуатации было принято решение – разработать техническую документацию на конструкцию механизма открывания траверс (сбрасывателя круглых лесоматериалов) с учетом выявленных недостатков.

За основу в конструкции был положен четырехзвенный шарнирно-рычажный механизм (рис. 4).

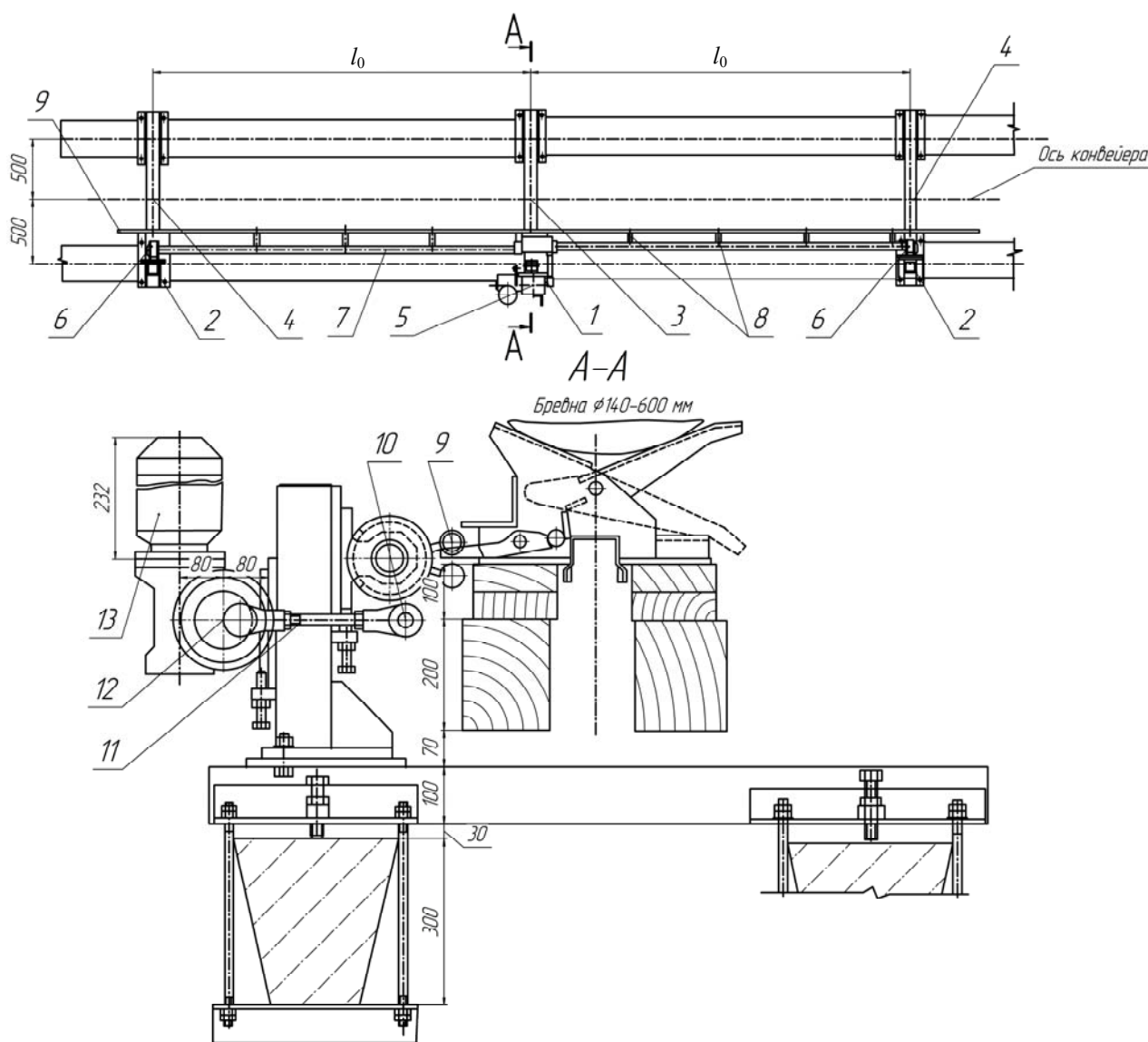


Рис. 4. Шарнирно-рычажный механизм сбрасывателя

Механизм установлен на трех стойках, из них одна средняя 1 и две крайние 2. Стойки закреплены на основаниях 3 и 4. К стойкам в корпусах 5 и 6 шарнирно (в подшипниках) присоединен составной приводной вал 7. К валу 7 с помощью стержней 8 неподвижно прикреплены труба 9. Приводной вал 7 в сборе с трубой 9 представляет собой нажимную рамку.

На приводном валу неподвижно закреплен рычаг 10, шарнирно соединенный с одним концом тяги 11. Другим концом тяга 11 шарнирно соединена с кривошипом 12, который закреплен на валу мотор-редуктора 13.

При повороте вала мотор-редуктора на один оборот труба 9 нажимной рамки совершает вращательное движение на угол 60° и возвращается в исходное положение.

Размыкание откидного рычага траверсы происходит при ударе трубы 9 по хвостовикам защелок. Положение нажимной рамки относительно хвостовиков защелок траверс в горизонтальном и вертикальном направлениях регулируется винтами.

Разработана конструкторская документация на изготовление механизма открывания траверс и изготовлен опытный образец устройства. Два комплекта документации переданы заказчику.

Заключение. Проведенные работы по изучению состояния линии сортировки круглых лесоматериалов и совершенствованию ее конструкции после длительной эксплуатации позволяют предложить пути модернизации этих устройств на лесопромышленных предприятиях Республики Беларусь.

Литература

1. Машины и оборудование лесозаготовок: справочник / Е. И. Миронов [и др.]. – М.: Лесная пром-сть, 1990. – 440 с.

2. Учет и сортировка лесоматериалов. Оптимизация технологий лесопиления, модернизация оборудования [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://a-vektor.ru>. – Дата доступа: 27.01.2011.

Поступила 02.03.2011