

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ СИСТЕМА МАШИН ДЛЯ СОРТИРОВКИ КРУГЛЫХ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ

New energy-saving system for log's transporting and sorting are considered.

В настоящее время лесная отрасль промышленности в нашей республике является одной из наиболее перспективных. Это объясняется наличием значительных лесных ресурсов, их доступностью для освоения, опытом заготовки и переработки древесного сырья, наличием и близостью расположения предприятий по его переработке и потребителей готовой продукции. Значимость этой отрасли постоянно возрастает в связи с увеличением спроса на продукцию из древесины и благодаря выгодному географическому положению нашей страны. Однако для обеспечения стабильности эффективной работы отрасли необходимо ее постоянное совершенствование, направленное на разработку новых технологических процессов и систем машин, обеспечивающих более эффективную обработку и переработку исходных материалов при существенном снижении затрат трудовых и энергетических ресурсов.

В настоящее время в связи с переходом лесной отрасли страны на сортиментную заготовку и вывозку особую значимость имеют процессы первичной обработки круглых лесоматериалов на лесных складах предприятий. Из них наиболее энергоемкими являются процессы сортировки круглых лесоматериалов по породным, сортиментным и размерно-качественным признакам. Наибольшей трудоемкостью обладают процессы разобшения штабелей (пачек) круглых лесоматериалов, поштучное отделение и подача бревен на сортировочный транспортер и последующее формирование из них пакетов сортиментов. С учетом сложившейся специфики переместительных сортировочных операций нами предлагается система машин, состоящая из разработанного загрузочного устройства типа УПП-3М и типового продольного сортировочного транспортера. В случае необходимости предложенная система машин может дополнительно компоноваться разработанными нами пакетоформирующими устройствами ТГС-10 или ТГС-10-2М.

Входящее в систему машин для сортировки круглых лесоматериалов ЗУ УПП-3М является технологической машиной, отличающейся большой вместимостью, высокой производительностью, возможностью работы в автоматическом режиме и, что особенно ценно, низкими удельными затратами энергии на перемещение и штучную выдачу бревен на сортировочный транспортер. Указанные выше свойства ЗУ делают предложенную систему машин для сортировки круглых лесоматериалов энергосберегающей и эффективной.

Конструкции предлагаемых нами загрузочных устройств (ЗУ) типа УПП-3М кривошипно-кулисного типа научно обоснованы, надежность и эффективность их работы подтверждены в процессе эксплуатации на предприятиях лесного комплекса страны.

Научному обоснованию основных геометрических, кинематических, динамических и других параметров ЗУ способствовала разработка математической модели основных рабочих органов – захватных механизмов кривошипно-кулисного типа оригинальной конструкции, имеющая вид

$$\frac{2r_{\max}}{r_{\max} + R_{\text{кл}}} \frac{\sqrt{(r_{\max} + R_{\text{кл}})^2 - (r_{\max} + H)^2} - \sqrt{R_{\text{кл}}^2 - H^2}}{\sqrt{R_{\text{кр}}^2 - R_{\text{кл}}^2} \frac{(r_{\max} + H)^2}{(r_{\max} + R_{\text{кл}})^2} - \sqrt{R_{\text{кр}}^2 - H^2}} \quad (1)$$

где n – разрешающая способность загрузочного устройства; r_{\max} – радиус бревна максимального диаметра; $R_{\text{кл}}$ и $R_{\text{кр}}$ – соответственно радиусы кулисы и кривошипа захватного механизма; H – расстояние между направляющими слегами (НС) УПП-3М и линией цепи захватного механизма.

Из зависимости (1) видно, что при уменьшении радиуса кулисы $R_{\text{кл}}$ и приближении его к H , значение разрешающей способности n стремится к бесконечности. А так как знаменатель выражения (1) равен $2r_{\min}$ и разрешающую способность захватного механизма можно представить в виде:

$$n = \frac{2r_{\max}}{2r_{\min}} \quad \text{или} \quad n = \frac{d_{\max}}{d_{\min}}, \quad (2)$$

где r_{\min} и d_{\min} – соответственно минимальные радиус и диаметр бревна, то из анализа зависимости (1) следует, что предложенные конструкции захватных механизмов и загрузочных устройств обеспечивают надежную штучную выдачу бревен в любом заданном диапазоне диаметров при малой удельной энергоемкости и высокой производительности.

Эксплуатация опытной партии ЗУ УПП-3М в производственных условиях подтвердила их высокую эффективность.