

УДК 621.313.333

Хатилов Даниэль Рустемович, студент,
Ростовский Государственный Университет Путей Сообщения,
Ростов-на-Дону

Дикусаров Дмитрий Владимирович, студент,
Ростовский Государственный Университет Путей Сообщения,
Ростов-на-Дону

Максудов Григорий Тимурович, студент,
Ростовский Государственный Университет Путей Сообщения,
Ростов-на-Дону

ИНДУКТОР ЛИНЕЙНОГО АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ФЕРРОМАГНИТНЫХ ЛИСТОВ

Аннотация: Повышение показателей производства на машиностроительных предприятиях является одной из главных проблем в промышленности. Поэтому для улучшения параметров необходимо применять новые технологии, одной из которых является новые индукторы линейных асинхронных двигателей (ЛАД).

Ключевые слова: линейный асинхронный двигатель, ферромагнитные листы, промышленность, зубцовые зоны, индуктор.

Вопросы повышения производительности и безопасности труда в прессово-заготовительном производстве на машиностроительных предприятиях всегда будут актуальными. Решение этих задач достигается при автоматизации и механизации производственных процессов путем применения промышленных роботов и манипуляторов. Имеют перспективы промышленные роботы и манипуляторы, выполненные на базе индукторов линейных асинхронных двигателей (ЛАД), которые обладают расширенными функциональными возможностями.

В Ростовском государственном университете путей сообщения разработан индуктор ЛАД [1], предназначенный для использования основного рабочего органа промышленного робота, подающего ферромагнитные листовые заготовки в зону обработки или сборки. Особенность нового индуктора ЛАД заключается в том, что он является переналаживаемым и способным обрабатывать не только гладкие, но и гофрированные листы с разными размерами гофр. Его конструкция представлена на рис. 1.



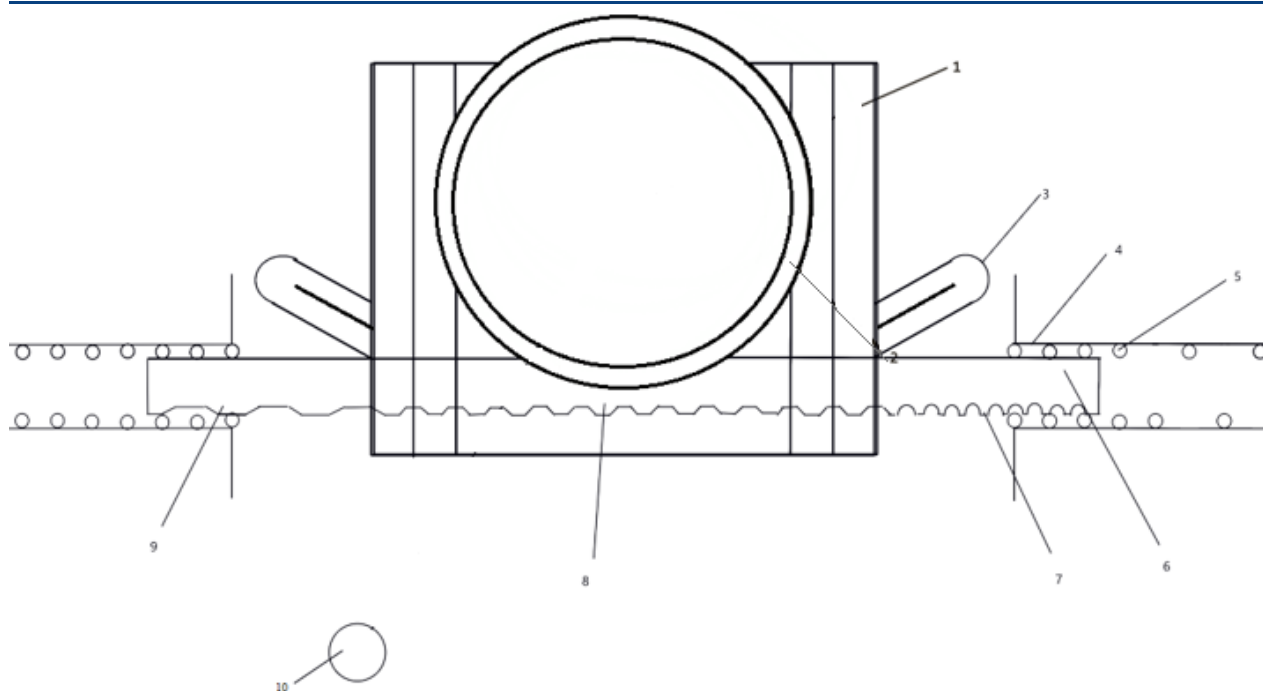


Рис. 1. Общий вид индуктора линейного асинхронного двигателя. 1 – магнитопровод; 2 – зубчатое колесо; 3 – обмотка индуктора; 4 – направляющие; 5 – ролики; 6 – зубчатая рейка; 7, 8 и 9 – приставные гофрированные зоны; 10 – привод зубчатого колеса.

Индуктор ЛАД [1] содержит магнитопровод 1 с многофазной обмоткой 3 и приставные зубцовые зоны 7, 8 и 9 с разными профилями гофр, которые выполнены параллельными и продольно размещенными относительно направления подачи ферромагнитных листов в зону обработки. На профилированных поверхностях зубцовых зон установлены ролики, закрепленные в шаровых опорах. Профилированные поверхности приставных зубцовых зон индуктора ЛАД и профили транспортируемых ферромагнитных листов одинаковы. Сама приставная зона крепится на рейке 6, например, при помощи, шпилек, болтов и «ласточкиных хвостов». Приставные зубцовые зоны 7, 8 и 9 имеют возможность перемещения в поперечном направлении. Рейка 6 входит в зацепление с зубчатым колесом 2. Привод колеса 2 может быть различным, например, электрическим.

Принцип работы индуктора линейного асинхронного двигателя основан на явлении бегущего магнитного поля, которое возбуждается токами обмотки 3 при подключении ее к источнику трехфазного напряжения. Если расположить под индуктором ЛАД стопку гофрированных ферромагнитных листов, то бегущее магнитное поле будет пересекать верхний лист стопы и индуцировать в нем электродвижущие силы и вихревые токи. Намагниченный лист будет притягиваться к зубцовой зоне индуктора как к электромагниту. Верхний ферромагнитный лист шунтирует нижележащие в стопе листы. Поэтому последующие листы не притягиваются к индуктору. Вихревые токи в верхнем листе взаимодействуют с бегущим магнитным полем, что приводит к появлению тягового усилия, перемещающего верхний лист в зону обработки, например, в зону резки или штамповки. До тех пор, пока верхний лист не покинет активную часть индуктора ЛАД, нижележащий лист не будет притягиваться. За тем притянется следующий лист и процесс снова повторится. Если нужно подавать ферромагнитные листы с другим профилем или размером гофров, то меняется приставная зубцовая зона индуктора ЛАД и устройство работает по тому же принципу.



Надежность притяжения и поочередного захвата ферромагнитных листов определяется мощностью индуктора ЛАД и величиной немагнитного зазора между индуктором и верхним листом стопы, который может находиться в диапазоне 50 – 100 мм.

Достоинством данного устройства [1] является возможность его быстрого переналадивания в гибких производственных процессах и применения нового индуктора линейного асинхронного двигателя в качестве исполнительного элемента во многих типах роботов и манипуляторов. Идеи, положенные в основу [1] могут в дальнейшем развиваться и приводить к созданию новых, перспективных устройств, способных значительно повышать производительность машиностроительного производства при возрастании качественных показателей конечной продукции.

Список литературы:

1. Патент 1431017 СССР, МПК А1 кл. Н 02 К 41/025. Индуктор линейного электродвигателя для транспортировки ферромагнитных листов: № 1205239: 1984 / Соломин В. А.; заявитель РИИЖТ. – 5 с. – Текст: непосредственный.

