

ЛИНИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ КРОМОК КОВРОВЫХ ПРОШИВНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Райченко А.А., студ., Москалев Г.И., к.т.н., доц., Белов А.А., к.т.н., доц.
Витебский государственный технологический университет

Линия для обработки кромок ковровых прошивных изделий служит для замены тяжелого ручного труда на механический. Преимущество автоматизированной линии заключается в полной автоматизации всех технологических процессов, протекающих на данной стадии обработки коврового полотна. При этом происходит уменьшение габаритов и рабочей площади, облегчение физического труда и увеличение производительности труда. Целесообразность разработки такой машины заключается в том, что модернизация линии по обработке кромок ковровых прошивных изделий позволит значительно уменьшить затраты в сравнении с приобретением зарубежных аналогов, а следовательно снизить себестоимость изделий, что позволит этим изделиям в последствии конкурировать на рынке.

Технологическая схема модернизированной линии представлена на рисунке 1.

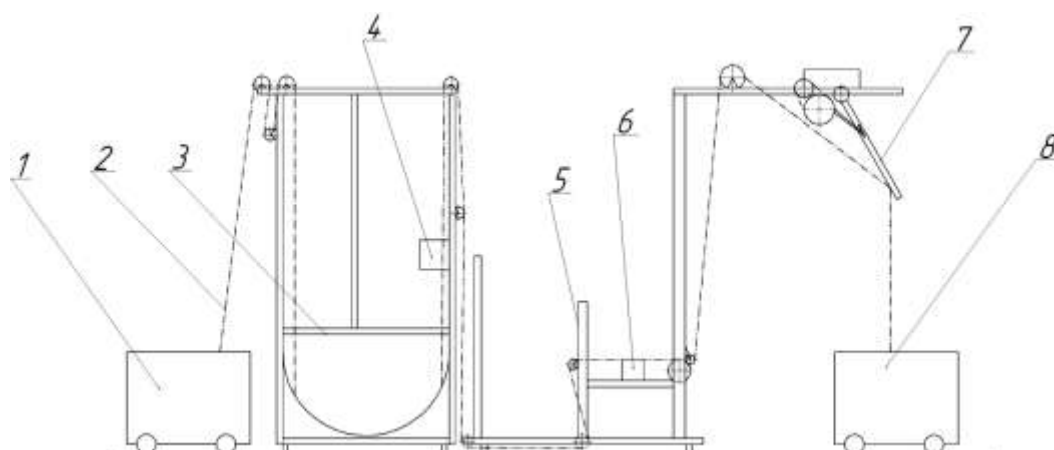


Рисунок 1 – Технологическая схема

1. Тара с необработанным ковровым полотном.
2. Ковровое полотно.

3. Накопитель.
4. Кромкоулавливатель.
5. Швейная головка.
6. Оверлоки.
7. Раскладчик.
8. Тара с готовой продукцией.

Работа на предложенной линии осуществляется следующим образом. Необработанное ковровое полотно 2, поступает из тары 1 на ленту 3. Лента 3 предназначена для продвижения коврового полотна к оверлоку с целью предотвращения избыточного натяжения на последующих операциях. Лента имеет кромкоулавливающее устройство, предназначенное для улавливания кромки, расправления по ширине коврового полотна. Далее по ленте 3 ковровое полотно 2, через систему ленты попадает на швейную головку 5. Швейная головка 5 состоит из зоны для рабочего персонала и непосредственно из самой части обшивания. В части обшивания полотна установлены два оверлока 4 напротив друг друга. Оверлоки 6 находятся на подвижных элементах и могут менять свое положение. Так же на подвижных элементах расположены световые датчики, которые улавливают кромку ковра и дают команду на движение подвижным элементам. Таким образом получается, что вне зависимости от изменения ширины коврового полотна технологический процесс протекает постоянно и не дает брака. Далее со швейной головки 5 ковровое полотно 2 отводится из зоны обшивки двумя оттяжными валами и попадает на ленту. В результате происходит равномерное раскладывание обработанного полотна 2 в тару 6.

Для улучшения работы линии был предложен план модернизации, выполнены основные конструкторские работы, доказана экономическая эффективность предлагаемых работ. Внесенные изменения в кинематику позволили заменить волновой редуктор, добавить требуемые дополнительные механизмы.

Волновой редуктор имеет ряд недостатков, таких как: требование большой точности изготовления и высокого качества материала гибкого колеса, ограниченная частота вращения ведущего вала генератора волн деформации во избежание усталостного разрушения гибкого колеса, сложность ремонта, сложность сборки и установки, небольшой межремонтный цикл, высокая стоимость. Предложено заменить волновой редуктор на червячный мотор-редуктор, который имеет неоспоримый ряд преимуществ перед волновым. Основные преимущества червячных редукторов заключаются в следующем: большое передаточное число в одной ступени, возможность самоторможения, плавность и бесшумность работы, большой межремонтный цикл, простота сборки и установки, относительно небольшая стоимость.

Дополнительные механизмы также будут служить для облегчения физического труда оператора и повышения качества обрабатываемой продукции и экономии электроэнергии.

Для модернизации машины был определен оптимальный вариант мотор-редуктора. Изготовлен сборочный чертеж механизма и выполнены рабочие чертежи деталей входящих в него, а также рассчитаны и спроектированы все основные узлы и детали машины.

Выполнен расчет мощности требуемого электродвигателя, расчет червячной и цепной передачи, осуществлен расчет опор качения, рассчитан экономический эффект от использования новых средств труда, произведено сравнение с базовой машиной.

Разработанный вариант предложен для внедрения в производство на ОАО «Витебские ковры».