

the given gear, but also dynamic load all transmission of the stand from the electric motor to examinees of caterpillar tracks. It will allow to increase durability and reliability and to improve maintenance of the specified stand on tractor works

Ключевые слова: стенд испытания, моделирование, улучшение динамики

Одной из актуальных проблем в машиностроении является повышение надежности и долговечности машин, увеличение ресурса их эксплуатации. Объектом исследования в данной работе является стенд для испытания резинометаллических гусеничных лент тракторов Минского тракторного завода (МТЗ). Агрегат стенда состоит из электродвигателя, муфты сцепления, коробки перемены передач и рычажного рабочего механизма натяжения для изгиба под нагрузкой гусеничных лент. Одним из наиболее нагруженных узлов этого стенда является шарнирно-рычажный механизм, преобразующий вращательное движение вала коробки передач в возвратно-качательное движение коромысел с испытуемыми гусеницами, что является следствием знакопеременного характера движения как коромысел с гусеницами, так и всех основных узлов стенда [2]. Это обуславливает повышенный износ фрикционных узлов и отклонение от реального режима работы гусеничного обвода. Аналитический обзор работ по механизмам стенда показал, что в существующей литературе нет методик расчетов механизмов стенда и уравновешенных механизмов [1]. В предыдущих работах автора 2008 года разработаны разделы методики расчета неуравновешенного механизма, даны рекомендации по улучшению динамической нагруженности его подшипников. Поэтому ставится задача получения наиболее оптимальной схемы рычажного механизма стенда.

Цель работы заключается в разработке схем уравновешенных механизмов с улучшенной динамикой, разработке и анализе единой методики численного моделирования нагруженности подшипников, выборе оптимальной схемы механизма.

Моделирование динамической нагруженности рычажного механизма стенда для испытания гусениц производится в следующей последовательности: кинематический анализ механизма, определение закона движения входного звена, динамический и силовой анализ механизма с определением реакций в подшипниках [4]. Разработаны три варианта схем уравновешенных механизмов: с маховиком на кривошипе; уравновешенный механизм с противовесами на звеньях; уравновешенный механизм с противовесами и маховиком, проведены численные расчеты реакций и динамических параметров с построением соответствующих полярных диаграмм нагруженности подшипников [3; 5].

Таким образом, проанализировав проведенную работу, можно заключить, что наилучшие результаты по снижению динамических реакций в подшипниках обеспечивает схема уравновешенного механизма с маховиком и противовесами. Схема данного уравновешенного механизма и его параметры переданы для анализа на МТЗ.

Литература

1. Испытательная техника: Справочник. В 2-х кн./ Под ред. В.В. Ключева. – М.: Машиностроение, 1982. – Кн. 1. 1982. – 528с., ил. Кн.2. 1982 – 560с., ил.
2. Платонов В.Ф. Динамика и надежность гусеничного движителя. М., «Машиностроение», 1973, 232 с.
3. Уравновешивание роторов и механизмов: [Сб. статей] / под ред. В.А. Щепетильникова. – М.: Машиностроение, 1978. – 320с.
4. Гарах В.А., Астахов Э.И. Моделирование нагруженности рычажного механизма для испытания гусениц. В сб. «Современные методы проектирования машин. Расчет, конструирование и технология изготовления». Сборник научных трудов. Вып. 3. В 3-х т. – Т. 2 / Под общ. ред. П.А. Витязя. – Мн.: УП «Технопринт», 2008. с. (в печати).
5. Гарах В.А., Астахов Э.И. Анализ динамической нагруженности подшипников уравновешенного механизма стенда. // Машиностроение. – 2008. Вып. 24.

©ПГУ

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЫСОКОСКОРОСТНОЙ ОБРАБОТКИ СФЕРИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ И РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ ДЛЯ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

Г. И. ГВОЗДЬ, Н. Н. ПОПОК

The research analysis results of spherical surface processing of details are given. The processing technique is introduced. Recommendations on variation of the process are given in the present work

Ключевые слова: сферическая поверхность, высокоскоростная обработка, режущий инструмент, блочно-модульный инструмент, фреза, станок

В связи с возрастающей потребностью машиностроения в быстрой и качественной обработке деталей со сферическими поверхностями, необходима технологическая оснастка, соответствующая новым тенденциям, а именно компокуемая [1–3], из взаимозаменяемых конструктивных модулей. В результате проведенного анализа способов обработки сферических поверхностей [4] установлено, что применяемое технологическое оснащение не соответствует современным тенденциям.

На кафедре «Технология и оборудование машиностроительного производства» УО «Полоцкий государственный университет» ведется работа над разработкой технологической оснастки для обработки сферических поверхностей, которая построена по модульному принципу. Для увеличения производительности данная технологическая оснастка разрабатывается с возможностью работы на высоких скоростях резания. Причем режущему инструменту, являющимся главным «ограничителем» скорости обработки, уделяется наибольшее внимание.

Проведя исследование кинематико-геометрических характеристик процесса высокоскоростного фрезерования сферических поверхностей [5], выявили, что изменение углов в процессе обработки незначительно отличается от углов в статике. Но даже это незначительное изменение углов может оказать существенное влияние на физические процессы, протекающие при обработке с высокими скоростями, что ведет к повышению требований к жесткости и точности не только конструкции инструмента, но и всей технологической оснастки в целом.

Реализация способа высокоскоростного охватывающего фрезерования возможна на универсальном станке, обеспечивающем требуемую кинематику процесса резания, с использованием специального приспособления, либо на специальном станке, который уже содержит в своей конструкции выше упомянутое специальное приспособление как составной узел. Практика станкостроения указывает на то, что правильный выбор и рациональное построение компоновки оказывают большое влияние на качество станка. Потому в рамках работы была поставлена задача – провести синтез возможных компоновочных структур станков для обработки сферических поверхностей. На основании решения этой задачи была выбрана компоновка, в достаточной степени соответствующая требованиям, предъявляемым процессом высокоскоростного резания.

На данный момент продолжается дальнейшая работа по исследованию процесса высокоскоростного фрезерования сферических поверхностей и проектированию технологического оснащения для его реализации. Результаты работы нашли практическое применение в учебном процессе и в производстве.

Литература

1. Попок Н. Н. Мобильная реорганизация машиностроительного производства. – Мн.: УП «Технопринт», 2001. – 396 с.
2. Черпаков В.И. Тенденции развития мирового станкостроения в начале XXI века // СТИН. – 2003. № 9. – с. 3–7.
3. Черпаков В.И. Тенденции развития мирового станкостроения в начале XXI века // СТИН. – 2003. № 10. – с. 3–7.
4. Попок Н.Н., Терентьев В.А., Хмельницкий Р.С., Сидикевич А.В. Анализ способов обработки сферических поверхностей деталей // Вестник Полоцкого государственного университета: Прикладные науки. Промышленность, 2006. – № 12 – С. 42–45.
5. Хмельницкий Р.С. Исследование процесса обработки сферических поверхностей деталей способом охватывающего фрезерования // Вестник Полоцкого государственного университета: Прикладные науки. Промышленность, 2007. – № 8 – С. 53–58.

©ВГТУ

МАШИНОЕ РАЗРЕЗАНИЕ РУЛОНОВ ТКАНИ НА ПОЛОСЫ

В. И. ГЕЦАРОВ, А. Э. БУЕВИЧ, Т. В. БУЕВИЧ

For cutting of rolls of a fabric on strips the way at which cutting is provided with difficult kinematics of interaction of a knife and a material is offered

Ключевые слова: машина для изготовления полос, разрезание рулонов

Операция раскроя рулонов ткани является энергоемкой операцией. Механизированное оснащение данной операции, в том числе и ее автоматизация на предприятиях Республики Беларусь, достаточно слабые. Задача проектирования конструкции отечественной машины для разрезания рулонов ткани на полосы является актуальной. Дополнительной задачей при проектировании машины является необходимость предусмотреть особенности резания материалов с высоким содержанием полимерных волокон в тканевых ламелях для жалюзи, которые являются продуктом раскроя рулонов.

Для разрезания рулонов ткани на полосы предлагается способ, при котором резание обеспечивается сложной кинематикой взаимодействия ножа и материала. На рисунке 1 показано взаимодействие дискового ножа и раскраиваемого материала в момент резания. На рисунке обозначены: 1 – главный вал, 2 – вал выдавливания (сборной конструкции), 3 – дисковый нож (набор ножей по требуемому числу полос), 4 –

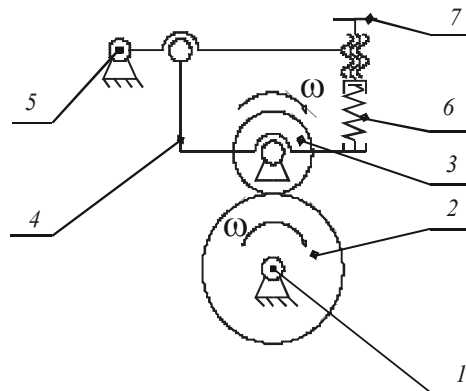


Рис. 1. Взаимодействие дискового ножа и раскраиваемого материала в момент резания