

Анализ конструкции, оборудования и оснастки отделения разборочно-сборочных работ и текущего ремонта агрегатов ПАРМ-3М1 показал, что ему присущи следующие недостатки:

- затраты времени для развертывания и свертывания материальной части отделения (палатки ПЗ8 массой 1965 кг и оборудования) составляют около 2 ч;
- для приведения в рабочее положение крана грузоподъемностью 3 т силами четырех человек требуется 30-40 мин;
- привод подъема и перемещения крана осуществляется мускульной силой человека, что является непродуктивным и травмоопасным;
- устаревшее технологическое оборудование 70-х годов прошлого столетия не позволяет производить ремонт новых марок автомобилей в полном объеме и в требуемые сроки;
- для транспортировки материальной части отделения используется один автомобиль КамАЗ-4310 под оборудование и 1/2 часть кузова второго – под производственную палатку.

Поэтому процесс укомплектования войск автомобильной техникой нового поколения приводит к несоответствию технологического оборудования отделения – конструктивным особенностям машин новых марок. Такое состояние требует создания новых средств ремонта для Вооруженных Сил Республики Беларусь.

Нами предложено создать мобильный участок текущего ремонта агрегатов, включающий следующие составляющие элементы (модули) [1]:

а) базовое шасси повышенной проходимости МАЗ-631705-261, оборудованное погрузочно-разгрузочным механизмом МПР-3;

б) съемный с раскрывающимися с помощью тросов ручной лебедки боковыми стенками кузов-контейнер с габаритными размерами 6058 × 2440 × 2440 мм;

в) новое технологическое оборудование.

Кроме того, разработано подъемно-транспортное оборудование для проведения ремонта техники в ПАРМ-3М1, включающее [2]:

а) погрузчик с бортовым поворотом Амкодор-211, который имеет малые габариты и радиус поворота, что позволяет использовать его на ограниченной площади или в производственной палатке;

б) сменный рабочий орган с краном-манипулятором КМУ-31, имеющий массу 550 кг и грузоподъемность 1853 кг при минимальном вылете стрелы 1,6 м.

Реализация предложенных разработок позволит:

оснастить Вооруженные Силы Республики Беларусь новыми материальными средствами ремонта военной автомобильной техники на базе отечественного производства;

повысить производительность и качества выполнения ремонтных работ;

сократить время на развертывание и свертывание материальной части отделения разборочно-сборочных работ и текущего ремонта агрегатов ПАРМ-3М1.

Литература

1. Баранов А.А., Тарасенко П.Н. Мобильный участок ремонта агрегатов транспортных средств. Патент на полезную модель № 9937 от 2013.11.01. МПК: В 66Р 3/14.
2. Баранов А.А., Тарасенко П.Н. Погрузчик с бортовым поворотом. Патент на полезную модель № 9434 от 2013.08.30. МПК: В 66Р 9/06.

©БНТУ

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАСЧЕТ СВЕТОСИЛЬНЫХ ОБЪЕКТИВОВ ДЛЯ ИНФРАКРАСНОЙ ОБЛАСТИ СПЕКТРА

И.Н. БАТУРО, Н.К. АРТЮХИНА

Author of this work considers the problems of designing large-aperture lenses for infrared. In the present work the analysis of various optical lenses schemes. Calculated the lenses, which consist of lenses of aspheric mirrors. The calculated lenses have small ray aberrations and compact sizes

Ключевые слова: светосильные объективы, асферические зеркала, германиевые линзы

В последнее время происходит интенсивное развитие и распространение оптико-электронной аппаратуры для инфракрасной (ИК) области спектра. Расчёт оптических систем для приборов, работающих в ИК диапазоне, является непростой задачей ввиду сложности применяемых математических алгоритмов, высокими требованиями к светосиле оптики и качеству изображения, а также небольшой номенклатурой оптических материалов, пропускающих излучение в инфракрасной области спектра. В связи с этим исследование методов расчета объективов тепловизионных приборов, их базовых модулей а также материалов для ИК области спектра является актуальной задачей в современном приборостроении.

Цель работы – исследование методик расчёта и проектирование светосильных объективов для инфракрасной области спектра.

В работе рассматриваются линзовые объективы-анастигматы, созданные на основе композиционного метода [1] и по методике коррекции астигматизма. При этом создана базовая модель из анастигматических линз и выполнена компьютерная оптимизация формы поверхностей линз. В процессе исследования создан ряд оптимизационных компьютерных модулей по различным параметрам: aberrациям главного луча (дисторсии, астигматизма), пятну рассеяния и т.д. в программной среде Zemax.

Также в работе представлены результаты исследования зеркально-линзовых и зеркальных объективов, а также методов их расчёта. Проведен аналитический обзор и расчёт четырехзеркальных анастигматов, которые позволяют исправить четыре основных aberrации третьего порядка. В них обеспечено удобное размещение плоскости изображения, защищенной от постороннего света специальными блендами.

Рассчитанный четырехзеркальный объектив обладает стабильной коррекцией aberrаций по полю: в плоскости установки (ПНУ) кружок рассеяния равен 0,01 мм в центре и не превышает 0,02 мм с небольшим фоном выше этого предела на краю поля зрения. Кривизна изображения исправлена, величина астигматизма не превышает 0,05мм.

Моделирование рассчитанной зеркальной системы определило превосходный результат оптимизации конструктивных параметров: качество изображения по всему полю зрения сравнимо с дифракционным в заданной области спектра. Дифракционное качество изображения при высокой светосиле позволяет сохранить асферизация.

Результаты расчетов и полученные формулы могут быть использованы при проектировании новых оптических приборов. Намечающиеся в последние годы успехи в изготовлении и контроле асферических зеркал [2] позволяют определить рассчитанный и запатентованный зеркальный светосильный анастигмат, как технологически адаптируемый к изготовлению.

Литература

1. Лапо Л. М., Совз И.Е., Сокольский М.Н. Светосильные объективы для тепловизионных приборов // Оптический журнал. - 2009, Т. 16, №10. С.5-10.
2. В.А. Гориков, Автоматизированное формообразование высокоточных асферических поверхностей // Оптический журнал. – 2004. – Т. 71, № 12. – С. 5–9..

©БГТУ

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СИЛ И УСЛОВИЙ ОТНОСИТЕЛЬНОГО РАВНОВЕСИЯ ПОДВИЖНОГО СЕКТОРА ФРЕЗЫ

П.С. БОБЫЛЁВ, В.С. ВИХРЕНКО

The wood milling cutter with movable sector that carries cutting knives is considered. The relative dynamical equilibrium of the sector with respect to the frame of the wood milling cutter during the run-up process under the influence of the inertial and friction forces is investigated. It is shown that the friction forces mainly assure the relative equilibrium and a small screw is only necessary to ensure safety of the device

Ключевые слова: деревообрабатывающая фреза, подвижный сектор, силы инерции

Фрезерование широко используется в деревообработке [1]. В данной работе рассматривается новая конструкция сборной фрезы [2] для продольно-фрезерных, фрезерных и карусельно-фрезерных станков, обрабатывающих центров и автоматических линий с подвижным сектором, несущим режущий нож. Фреза предназначена для цилиндрического, профильного и фасонного фрезерования древесины всех пород и под разными углами резания, а также кромок облицованных и не облицованных древесностружечных, цементно-стружечных плит и плит MDF и кромок фанеры.

Фреза состоит из корпуса, в котором расточены два, три или четыре паза типа “ласточкин хвост”. В пазы корпуса устанавливают поворотные быстросъемные секторы-ножедержатели. Для настройки резца на требуемый угол резания (в зависимости от режима резания, инструментального материала ножа и обрабатываемого материала) сектор-ножедержатель поворачивают и фиксируют в требуемом положении винтами. Важной особенностью фрезы является возможность быстрой смены затупившихся ножей или перенастройки углов резания при смене породы обрабатываемой древесины, что уменьшает непроизводительные потери времени и увеличивает производительность оборудования.

В работе выполнен анализ динамической устойчивости относительного равновесия подвижного сектора фрезы в процессе ее разгона и остановки. Методика расчета приведена в работе [3]. В процессе разгона или остановки фрезы ввиду ее больших угловых скоростей и ускорений возникают значительные центробежные и касательные силы инерции и моменты сил инерции, стремящиеся изменить положение подвижного сектора, несущего нож, относительно корпуса фрезы. Однако силы трения, развивающиеся на контактах подвижного сектора и корпуса вдоль “ласточкина хвоста” препят-