

достоверности ЭО процессов, характеризуемые 1, 2 и 3-мя свойствами.

УДК 621.791

Использование методики проектирования норм точности для метрологической экспертизы

Гуляко Е.Н., Токаренко И.М., Спесивцева Ю.Б.
Белорусский национальный технический университет

Обеспечение качества продукции является одной из основополагающих целей организации. Одним из принципов менеджмента качества является системный подход к менеджменту, в соответствии с которым объект проектирования рассматривается как система, в которой выделенные элементы и связи между ними, влияющие на функциональные показатели, выстроены в структуру для достижения цели – обеспечение требуемой точности показателя качества. Данный подход положен в основу метрологической экспертизы приспособления для контроля направления зуба колеса зубчатого. Для решения данной задачи был использован метод, состоящий из нескольких последовательных этапов. В первую очередь изделие было представлено в виде иерархической «пирамиды», что позволяет наглядно представить конструкцию в виде функциональных устройств, конструктивных цепей, соединений деталей и деталей. Поскольку предметом экспертизы является инструментальная погрешность, был проведен анализ погрешности измерения и исключены из нее остальные составляющие: методическая, субъективная и условий. Методическая погрешность возникает из-за идеализации базового элемента объекта измерения и дискретизации измеряемого элемента. Задачей следующего этапа является распределение показателя качества нестандартизованного средства измерения между комплексными показателями качества функциональных устройств, которыми являются МИГ-1, рычажный механизм и устройство базирования детали и прибора. Каждое из функциональных устройств может быть представлено в виде конструктивной цепи, состоящей из деталей, погрешности изготовления и сборки которых являются источниками погрешности измерения. Взаимное положение чувствительного элемента прибора и детали рассматривалось в шести направлениях, соответствующих шести степеням свободы: перекосы и смещение по трем осям координат. На заключительном этапе определены числовые значения элементарных погрешностей, их коэффициенты влияния и рассчитано суммарное значение погрешности.

Методика «сквозного» проектирования норм точности реализует системный подход и может быть использована как для решения прямой задачи (нормирования точности параметров), так и для обратной

(проверки правильности назначенных норм).

УДК 629.34.02

Обеспечение качества карданной передачи

Талевич Е.А., Спесивцева Ю.Б.

Белорусский национальный технический университет

Проблема качества продукции имеет ключевое значение в экономике и организации производства продукции. В работе рассмотрен вопрос обеспечения качества карданных передач. Карданные шарниры являются наиболее слабым элементом трансмиссии автомобиля, что вызывает необходимость их совершенствования. Широкое распространение получили карданные шарниры на игольчатых подшипниках, важными показателями качества которых являются работоспособность и надёжность. Наиболее распространённый критерий отказа подшипников общего применения, работающих в автомобилях и тракторах – усталостное разрушение. Сложность изучения причин, вызывающих разрушение поверхностей трения, заключается в том, что характер и величина повреждений тел качения зависят от многих факторов. К ним относятся величины радиального и осевого зазоров, режимы работы передач, кинематика игл. Зазоры оказывают существенное влияние на процессы происходящие внутри подшипника. С ростом радиального зазора в соединении «шип крестовины – игольчатый подшипник – проушина вилки» угол перекоса игл может возрасти, что увеличивает давление в зоне контакта и повышает степень неравномерности распределения нагрузки по длине игл. Увеличение осевого зазора между торцами шипов крестовины и донышками стаканов подшипника приводит к переменному дисбалансу карданного вала при его вращении. В то же время чрезмерная затяжка стаканов подшипников может вызвать задиры торцов шипов крестовины и донышка подшипника, а также перекося игл.

На основе конструкторской документации составлены размерные цепи, составляющими звеньями которых являются геометрические параметры деталей (размеры, форма и расположение поверхностей). Расчетным путем доказана невозможность обеспечения допустимых значений зазоров методом полной взаимозаменяемости. Проанализированы требования к зазорам, выявлена возможность их увеличения, а также ужесточены требования к влияющим на них параметрам. Радиальный зазор является неконтролепригодным в следствии его инструментальной недоступности, поэтому необходим косвенный контроль путем измерения параметров деталей, определяющих данный зазор. Для оценки осевого зазора разработана методика выполнения измерений с применением