

И.В. ДОБРОВОЛЬСКАЯ, аспирантка Института подготовки кадров Государственной службы занятости Украины, Киев

МЕТОДИКА ИСПЫТАНИЙ – ЭФФЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Работа посвящена созданию объектов интеллектуальной собственности на основе комплекса работ по испытанию машиностроительной продукции. Рассмотрен комплекс работ по разработке методов испытаний механических приводов силами специалистов технического комитета ТК-47 "Механические приводы".

Ключевые слова: интеллектуальная собственность, методы испытаний, механический привод.

Актуальность задачи. Связана с усилением конкурентной борьбы на машиностроительном рынке и увеличении влияния на нее интеллектуальной собственности на основе работ по испытанию выпускаемой продукции.

Основной материал. При разработке конструкторско-технологической документации на машиностроительную продукцию, последующей постановке ее на серийное производство, а также дальнейшего изготовления необходимо провести комплекс испытаний на соответствие предъявляемым требованиям к указанной продукции.

В зависимости от этапов существования продукции испытания подразделяются на исследовательские, приемочные, контрольные, периодические, приемо-сдаточные, сертификационные.

Порядок проведения испытаний описывается в программах и методиках (ПМ) испытаний с учетом технических требований представленных в технических условиях (ТУ) или государственных стандартах (ГОСТ, ДСТУ, ДСТУ ISO).

Основные требования, которым должна соответствовать методика испытаний (МИ), сводятся к следующему:

- предсказуемость, т.е. возможность принятия решения о работоспособности продукции на протяжении срока службы изделия на основе результатов испытаний;
- проведение испытаний на протяжении, возможно, более короткого времени (ускоренные испытания);
- выбор минимально достаточного количества диагностических сигналов;
- минимизация затрат по энергоемкости стендового оборудования (испытания на стендах с замкнутым контуром).

В современных условиях глобализации общественных процессов и возрастающей конкурентной борьбе производителей общемашиностроительной продукции значительное место в занятии лидирующего положения в борьбе за потребителя приобретают работы по внедрению передовых методов испытаний.

При защите прав на интеллектуальную собственность в основном используют два направления:

- патентную защиту конструкций и способов испытательных стендов и контрольно-измерительных комплексов;
- разработку конструкторско-технологической документации на стендовое оборудование с обеспечением предприятием защиты разработок от несанкционированного использования.

Учитывая пробелы в отечественном законодательстве в вопросах интел-

лектуальной собственности в настоящее время наиболее эффективным, хотя и более затратным, следует считать разработку внутренних методик испытаний (МИ) и методических рекомендаций (МР), учитывающих основные требования ГОСТ, ДСТУ, ДСТУ ISO.

В качестве примера таких работ рассмотрим организацию испытательных работ по механическому приводу общемашиностроительного применения (МП ОМП) [1]. Методические базы всех видов испытаний указанной продукции разрабатывались ранее во ВНИИредукторе (головная организация по механическим приводам в СССР), а позднее в АОЗТ "НИИ "Редуктор" (головная организация по МП ОМП в Украине).

Нормативная база, которая постоянно обновляется силами технического комитета по стандартизации ТК 47 "Механические приводы", состоит из следующих основных направлений [2]: терминологические стандарты; технические условия; расчетные методы; основные параметры и размеры; методы испытаний; исходные контуры и геометрия.

С целью дальнейшего совершенствования технического регулирования и реализации потребительской политики по отношению к требованиям ВТО, гармонизации методов испытаний с международными стандартами в ТК 47 проведены значительные работы по созданию базы из 37 стандартов ГОСТ и гармонизированных ДСТУ ISO. Условно такая терминологическая база разделена на следующие части [3]:

- методы испытаний механических приводов (2 стандарта);
- методы испытаний зубчатых передач (10 стандартов);
- методы испытаний лент конвейерных (21 стандарт);
- методы испытаний ремней клиновых и поликлиновых (3 стандарта);
- методы оценки структуры поверхности (1 стандарт).

В свою очередь более конкретизированные подгруппы содержат описание методов испытаний на конкретные виды элементов механического привода, например, испытания лент и ремней [4].

Конкретные разработчики и производители МП ОМП разрабатывают на основе указанной нормативной базы собственные МИ и МР с защитой отдельных видов испытаний патентами, например, от несанкционированного использования третьими сторонами. В качестве примера рассмотрим предложенный способ испытаний МП ОМП, который предусматривает проведение испытаний при минимальном крутящем моменте M_n и действии (см. рисунок) допускаемой консольной нагрузки P_k в соответствии с требованиями [5].

$$l = \frac{M_n}{P_c}; (\text{м}) \quad (1)$$

$$P_c = [P_k] + P_2, \quad (2)$$

где M_n – номинальный крутящий момент на выходном валу редуктора (Н·м); $[P_k]$

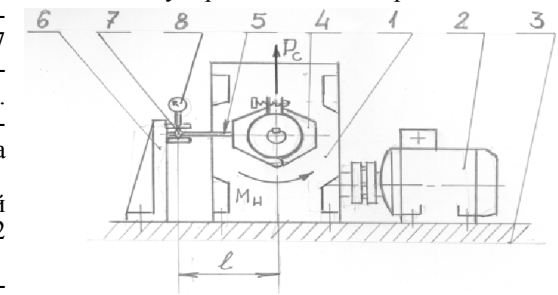


Рисунок – Стенд для осуществления способа испытаний в соответствии с патентом [5]:

- 1 – испытуемый редуктор; 2 – электродвигатель;
- 3 – опорная поверхность стенда; 4 – тормоз колодочного типа; 5 – измерительный рычаг;
- 6 – тарировочное устройство; 7 – опорное устройство;
- 8 – индикатор часового типа

– допускаемая рычажная консольная нагрузка на выходном валу редуктора в плоскости расположения рычага (Н); P_c – дополнительная консольная нагрузка на выходном валу редуктора в плоскости расположения рычага от веса тормоза (Н).

Данный способ используется в испытательном центре ООО "НИИ "Редуктор" и выполняется следующим образом.

Стенд состоит из редуктора 1 (например, одноступенчатого червячного редуктора), который с помощью муфты соединен с электродвигателем 2, редуктор с электродвигателем установлены на опорной поверхности стенда 3. Нагрузка номинальным крутящим моментом на выходном валу редуктора M_n (Н·м) осуществляется с помощью тормоза колодочного типа 4, соединенным с рычагом 5 контактирующим с тарировочным устройством 6, который также установлен на опорной поверхности стенда 3. При испытаниях выполняют следующую последовательность действий:

- сначала с помощью тарировки фиксируется зависимость между величиной суммарной радиальной консольной нагрузки P_c (Н), действующей на середину выходного вала и параллельным перемещением Δ , мм, фиксирующее индикатор в той же плоскости тарировочного устройства.

Под суммарной радиальной консольной нагрузкой в общем случае надо понимать $P_c = [P_k] + P_c$ (сумма сил направлена вертикально вверх, как наиболее опасный вариант нагрузок).

Если принять во внимание рекомендации [6], где $[P_k] = 250\sqrt{M_n}$, то получим

$$l = \frac{M_n}{250\sqrt{M_n + P_c}} \cdot (\text{м}) \quad (3)$$

Дальнейшие действия включают следующую последовательность:

- размещают на рычаге опорное устройство с возможностью продольного смещения и поворота (если потребуются испытания в реверсном направлении) относительно центральной оси рычага таким образом, что ось, которая проходит через опорные точки устройства, будет совпадать по направлению с измерительной осью индикатора;

- после чего фиксируют на рычаге опорное устройство на расстоянии l от центральной оси выходного вала;

- затем вводят опорное устройство 7 в контакт с тарировочным устройством, центральная ось которого совпадает с центральной осью рычага;

- в завершении нагружают редуктор моментом M_n , который контролируют с помощью индикатора 8 по значению Δ_c , что отвечает значению P_c по тарировочному графику.

Предложенные способ и стенд для испытания редуктора общемашиностроительного назначения имеют преимущество по сравнению с известными, так как за счет упрощения способа и конструкции стенда при совместном испытании с номинальным крутящим моментом и консольной нагрузкой, нормированной от величины крутящего момента позволяет выполнять испытания редукторов с большим количеством преимуществ, экономией материальных ресурсов и времени испытаний.

Дальнейшее совершенствование методов испытаний МП ОМП позволяет:

- разработчикам сокращать сроки поставки на серийное производство новых изделий;

- производителям снижать уровень затрат при изготовлении и сборке приводной техники;

- потребителям уменьшать затраты при эксплуатации более качественных механических приводов как общемашиностроительного так и специального применения.

При реализации такого комплекса работ разработчики и производители должны предусматривать меры по защите технических решений по методам испытаний их патентованием или обеспечением защиты от несанкционированного их использования конкурентами.

Выводы:

1. Развитие современных методов испытаний является эффективным инструментом в защите прав интеллектуальной собственности разработчиков и производителей МП ОМП и активным оружием в конкурентной борьбе на машиностроительном рынке.

2. Разрабатываемые испытательными центрами и предприятиями МИ и МР должны предусматривать эффективную защиту от несанкционированного использования третьей стороной.

Список литературы: 1. ГОСТ 29285. Приводы механические. Методы испытаний. – К.: Держстандарт Украины, 1994. – 20с. 2. Web: www.i.com.ua/~niireduct. 3. Власенко В.М., Добровольська І.В. Сучасний стан та перспективи розвитку нормативної бази на методи випробувань в ТК 47 "Механічні приводи" // Вісник Національного технічного університету "ХПІ": Збірник наукових праць. Тематичний випуск "Проблеми механічного приводу". – 2012. – Вип.35. – С.25-28. 4. Власенко В.Н., Добровольська І.В. Современное состояние нормативной базы ТК 47 "Механические приводы" по методам испытаний ремней и лент конвейеров // Вісник національного технічного університету "ХПІ": Збірник наукових праць. Тематичний випуск "Проблеми механічного приводу". – 2013. – Вип.40. – С.30-34. 5. Добровольська І.В. Спосіб випробування редуктора загальномашинобудівного призначення. – П. України №83773, G01M 13/02, 2013. – 4с. 6. ГОСТ 16162. Редукторы зубчатые. Общетехнические условия. – К.: Держстандарт Украины, 1993. – 22с.

Поступила (received) 03.03.2014

УДК 621.833

Я. ЗАПОТОЧНЫ, инженер, каф. машиностроительной технологии и материалов факультета специальной техники Тренчинского университета А.Д., Словакия;
М. БОШАНСКИ, к.т.н., проф., институт транспортной техники и конструирования Словацкого технического университета, Братислава, Словакия;
Б. КОПИЛАКОВА, инженер, каф. технической механики и деталей машин факультета специальной техники Тренчинского университета А.Д.;
Д. РАКУСОВА, к.э.н., кафедра мобильной и специальной техники факультета специальной техники Тренчинского университета А.Д.

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ПОВЕРХНОСТИ ШЕСТЕРНИ

Статья описывает возможности повышения поверхностной твердости шестерни с применением современных лазерных технологий как условие для применения тонких твердых покрытий. При их применении исходим из требования достижения определенной толщины упрочненного слоя. Требуемая толщина упрочненного слоя важна не только из точки зрения повышения предельной нагрузки поверхности шестерни, а также как требование упрочненного слоя при применении твердых тонких слоев в шестернях чтобы они не проломались. В статье описываются коротко возможности достижения таких слоев не только с помощью классических методов, но статья, прежде всего, уделяет внимание возможностям применения лазерной закалки.

Ключевые слова: закалка, лазер, зуб, твердость.

Введение. Настоящий доклад является частью проекта VEGA 1/0277/12, VEGA 1/1035/12, направленных на изучение влияния отдельных геометрических, структурных и материальных параметров зубчатых передач для достижения оптимальной прочности и трибологических характеристик.

© Я. Запоточны, М. Бошански, Б. Копилакова, Д. Ракусова, 2014