

корректировки параметров инструмента на стадии его проектирования.

По составленному алгоритму разработана программа для ЭВМ, которая позволила автоматизировать расчеты и значительно сократить время на проектирование и исследование инструмента.

Выводы

1. Разработаны прогрессивные конструкции цельных и сборных фасонных червячных фрез повышенной точности. С этой целью использована совокупность следующих параметров: положительный передний угол, прямые стружечные канавки, затылование при параллельных осях дискового круга и червячной фрезы.

2. Установлены факторы, влияющие на шероховатость поверхности зубьев ротора, стойкость инструмента и производительность обработки. Внедре-

ние прогрессивных конструкций червячных фрез позволило увеличить стойкость фрез в 1,5...2 раза, уменьшить шероховатость зубьев ротора до $R_a = 3,2$ мкм.

Библиографические ссылки

1. Балденко Д. Ф., Балденко Ф. Д., Гноевых А. Н. Винтовые гидравлические машины. – Т. 2. Винтовые забойные двигатели. – М.: ИРЦ Газпром, 2007. – 470 с.

2. Коротаев Ю. А. Технологическое обеспечение долговечности многозаходных винтовых героторных механизмов гидравлических забойных двигателей. – М.: ВНИИОЭНГ, 2003. – 260 с.

3. Коротаев Ю. А., Цепков А. В. Прогрессивная технология зубообработки роторов гидравлических винтовых двигателей и насосов с циклоидообразным профилем зубьев: Технологические системы в машиностроении // Труды междунар. конф. – Тула, 2002. – С. 288–292.

Yu. A. Korotayev, DSc in Engineering, Professor, Perm National Research Polytechnic University

V. A. Ivanov, DSc in Engineering, Professor, Perm National Research Polytechnic University

V. K. Perevoznikov, PhD in Engineering, Associate Professor, Perm National Research Polytechnic University

A. N. Alpatov, Post-graduate, Perm National Research Polytechnic University

Progressive Fitting Hob Designs for Manufacturing Hydromachines Rotors

The paper presents technological and design features of solid and assembled fitting hobs that allowed enhancing the profile accuracy, reducing the rotor helical surface roughness and extending the hob life.

Key words: rotors, hobs (assembled and solid), backoff, rotary racks.

УДК 656.13.658

Л. Ш. Кадырова, аспирант, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

Р. С. Музафаров, кандидат технических наук, Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова

К ВОПРОСУ О ТРЕБОВАНИЯХ НА КОНСТРУКЦИЮ ПРИ УТИЛИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Рассмотрены вопросы утилизации транспортных средств, конструкции автомобильных компонентов и требования, предъявляемые к ним с точки зрения их дальнейшей утилизации. Предложено использование PDM-систем для организации электронных баз данных, позволяющих отслеживать с помощью электронных карт применение различных конструкций и материалов деталей.

Ключевые слова: утилизация автокомпонентов, вторичное использование сырья.

Выполнение требований по пригодности автомобилей к утилизации (рис. 1) ставит задачу по разработке конструкции, ориентированной на возможность переработки с целью повторного использования.

При выборе материалов для компонентов разрабатываемых автомобилей наряду с техническими, технологическими и экономическими параметрами приходится принимать во внимание следующие рекомендации:

– применять материалы, для которых уже существуют технологии утилизации;

– исключать покрытия, так как непокрытые материалы легче перерабатывать;

– сокращать количество и типы материалов в узле для упрощения сепарации;

– сокращать использование компонентов, состоящих из трудно разделяемых материалов.

Пригодность компонентов к утилизации накладывает специфические требования на способы соединения деталей и узлов автомобиля (рис. 2).

При этом рекомендуется:

– для компонентов, которые целесообразно демонтировать с отслужившего автомобиля для повторного использования, необходимо использовать крепежные изделия, позволяющие легко удалить компонент, предпочтительно без специальных инструментов;

- по возможности минимизировать количество деталей в узле, которые необходимо отделять, предпочтительно применять механические соединения;
- избегать соединения разнородных материалов способами, не позволяющими их легкого разъединения;
- избегать применения клеевых соединений;
- крупные компоненты, являющиеся термошумоизоляционными, обивочными и декоративными материалами, а также облицовки, накладки необходимо закреплять так, чтобы они могли легко отделяться.

Для управления показателями утилизации наиболее целесообразно использовать электронные базы данных в составе PDM-систем автопроизводителей, что позволяет управлять данными по утилизации параллельно с ведением состава автомобиля [1, с. 98].

При этом для каждого компонента целесообразно вести электронную карту материалов (рис. 3), в которой должна отражаться вся необходимая информация в части утилизации.

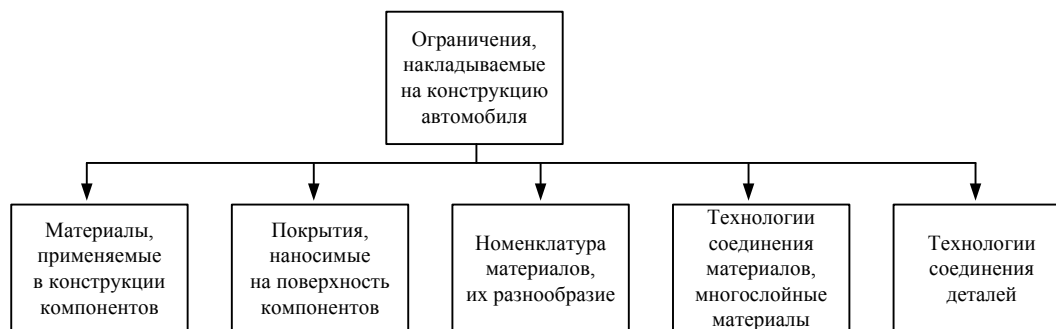


Рис. 1. Требования по пригодности автомобилей к утилизации



Рис. 2. Требования на способы соединения деталей

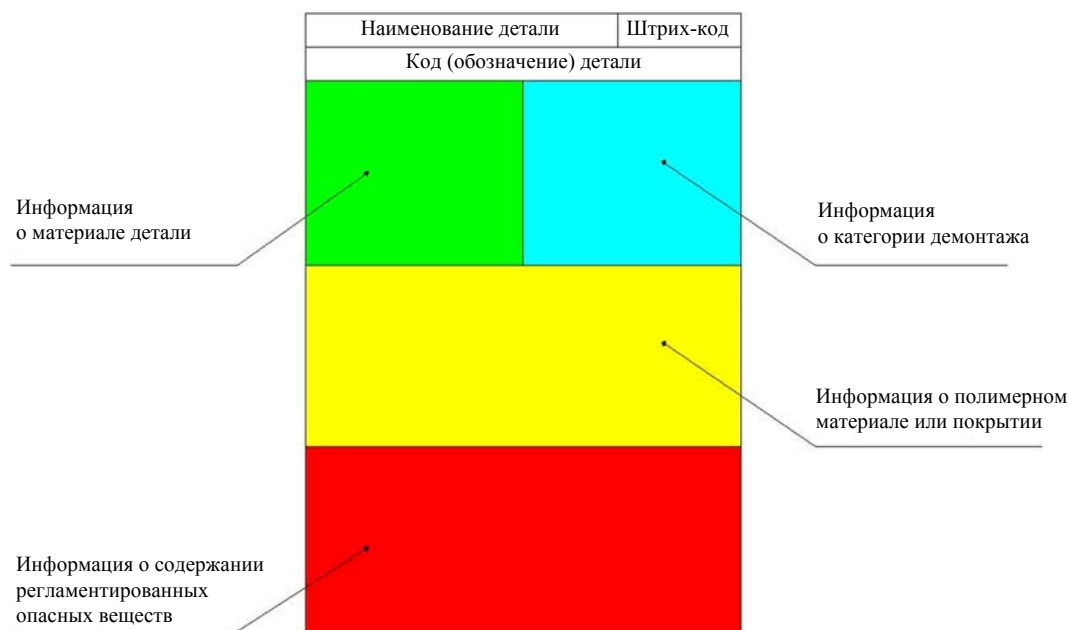


Рис. 3. Форма электронной карты

Электронная карта материалов должна решать две задачи. Первая – управление параметрами утилизации, вторая – контроль над оборотом опасных веществ.

В карте все материалы должны быть разделены на категории, например: черные металлы; цветные металлы; пластмассы, эластомеры; стекло; жидкости; натуральные органические материалы; остальные материалы.

Это необходимо для разделения на черные и цветные металлы, для каждой детали ввести вес детали и указать содержание регламентированных опасных веществ (свинца, кадмия, ртути и шестивалентного хрома), обязательно отразить наличие маркировки материала на пластмассовых изделиях, информацию о покрытии.

Электронная карта должна демонстрировать факт отсутствия либо превышения норм опасных веществ.

В карте материалов также проставляется категория демонтажа компонентов:

- детали, демонтируемые обязательно;
- детали, рекомендуемые для демонтажа;
- недемонтируемые детали.

Детали, демонтируемые и рекомендуемые для демонтажа, попадут в раздел утилизируемых деталей и повысят показатели утилизации.

При заполнении электронных карт материалов используются следующие принципы. Компонент собственного производства – это деталь, покупное изделие идет целиком и воспринимается как деталь. Поставщик должен подтверждать, что он применяет допустимые материалы даже для изготовления деталей, разработанных автопроизводителем. Сложное изделие поставщика расписывается по материалам и содержанию опасных веществ.

Для деталей, которые производятся непосредственно автопроизводителем, работу по заполнению карт материалов осуществляют разработчики на основании соответствующей карты детали.

Для покупных комплектующих изделий подразделения по закупкам должны направлять запросы поставщикам в стандартизированной форме. Поставщик должен поставить на заполненной форме подпись и печать для возможности предъявления подтверждения правильности данных сертификационному органу. После того, как разработчики у автопроизводителя получают отчеты от поставщиков, они вносят информацию в соответствующие карты материалов [2, с. 36].

С целью удобства управления показателями утилизации в базе данных целесообразно создать ряд отчетных форм, помогающих при работе с показателями утилизации.

Помимо показателей утилизации это могут быть: список применяемых компонентов; список применяемых материалов и прочее.

В процессе обеспечения пригодности автомобилей к утилизации целесообразно организовать отслеживание хода работ в рамках PDM-системы в виде специального инструмента проектного управления при реализации процесса проектирования утилизируемого транспортного средства.

Библиографические ссылки

1. Трофименко Ю. В., Воронцов Ю. М., Трофименко К. Ю. Утилизация автомобилей : монография. – М. : АКПРЕСС, 2011. – 336 с.
2. Бобович Б. Б. Утилизация автомобилей и автокомпонентов : учеб. пособие. – М. : ФОРУМ, 2011. – 168 с.

L. Sh. Kadyrova, Post-graduate, Kalashnikov Izhevsk State Technical University

R. S. Muzafarov, PhD in Engineering, Kalashnikov Izhevsk State Technical University

On Requirements to Design Structures When Vehicles Utilizing

The questions of vehicles utilizing are examined in the article. The structures of automotive components and requirements specified for them from the point of view of their further utilizing are examined. The use of PDM-systems for establishing the Electronic Data Bases allowing to monitor appliance of various structures and parts' materials by means of electronic cards is suggested.

Key words: automotive components utilizing, material recycling.