МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ (ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)

**СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФИЛИАЛ МАДИ (ГТУ)**

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

по дисциплине **ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ**

ВАРИАНТ № 44

Выполнил: студент \_\_**3**\_\_ курса

\_\_\_\_\_\_**Асз-81**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ группы

заочного факультета

\_\_\_**ДЕНИСОВ ФЕДОР**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_**ГЕННАДЬЕВИЧ\_**\_\_\_\_\_\_\_\_

 (Ф.И.О.)

Проверил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (Ф.И.О., должность)

Лермонтов

 2010 г.

**Оглавление.**

**Старение автомобилей и их составных частей \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2**

**Особенности конструкции и обработки корпусных деталей \_\_\_\_\_\_\_\_ 6**

**Литература**

**Старение автомобилей и их составных частей.**

**Старением называется процесс необратимого изменения его свойств и состояния, обусловленного структурными превращениями, химическими изменениями в материалах, из которых изготовлены детали, а также постепенным накоплением в элементах конструкции автомобиля микро- и макроповреждений при эксплуатации.**

**При эксплуатации автомобиля имеют место физическое изнашивание деталей, потеря усталостной прочности их материала. Как при эксплуатации автомобиля, так и при его хранении происходят изменения, связанные с коррозией, потерей жесткости, структурные изменения и химические превращения в металлах, потеря некоторых свойств. Процессы старения всегда связаны со временем.**

**Процесс старения механизма определяется процессами старения всех образующих его деталей и нарушением их взаимного расположения. Старение деталей происходит в результате воздействия нескольких разрушительных процессов и является результатом воздействия большого числа факторов.**

**Изнашиванием называется процесс отделения материала с поверхности твердого тела и увеличения его остаточной деформации при трении, проявляющейся в постепенном изменении размеров и формы тела. Износ является результатом изнашивания и определяется в установленных единицах (толщины слоя, объема, массы).**

**Процесс изнашивания обычно происходит в три стадии. На стадии 1 идет приработка сопряженных поверхностей деталей, занимающий небольшой отрезок времени. При этом износ изменяется нелинейно, скорость изнашивания высокая, но постепенно убывает. Стадия 2 является наиболее продолжительной и характеризуется стабильность процесса. Скорость изнашивания в этом случае небольшая и постоянная. Стадия 3 – ускоренное изнашивание, характеризующейся резко возрастающей скоростью изнашивания. Причиной этого является изменение условий трения из-за изменения размеров и форм трущихся поверхностей.**

**Деформация детали может быть обратимой (упругой) и необратимой, т.е. остаточной. Деформация возникает при появлении напряжений в материале детали. Если возникающие напряжения в материале детали меньше предела его упругости, то будет иметь место главным образом упругая деформация. Однако упругая деформация может сопровождаться и остаточной деформацией, например, при повышенных температурах. Остаточная деформация изменяет размеры и конфигурацию детали. Например, у такой сложной детали, как блок цилиндров двигателя, изменяется положение осей посадочных отверстий под гильзы, под вкладыши коренных подшипников коленчатого вала, а также появляется коробление и нарушается положение обработанных поверхностей относительно технологических баз, что приводит к снижению долговечности двигателя в целом.**

**Разрушение приводит к полному расчленению детали. Разрушения бывают вязкими, хрупкими и усталостными.**

**Вязкое разрушение происходит от касательных напряжений вследствие значительной пластической деформации. Плоскость разрушений расположена под углом к направлению приложения нагрузки и совпадает с направлением действия касательных напряжений.**

**Хрупкое разрушение происходит под действием нормальных напряжений. Ему предшествует небольшая пластическая деформация, и плоскость разрушения оказывается перпендикулярной направлению приложения нагрузки. Процесс разрушения состоит из двух стадий: в первой стадии происходит зарождение трещины, а во второй – ее развитие через все сечение детали.**

**Усталостное разрушение деталей является результатом многократного приложения нагрузок и происходит при напряжениях, значительно меньших, чем в случае однократного нагружения. Трещина при усталостном разрушении зарождается в поверхностных слоях, где действуют максимальные растягивающие напряжения. По мере ослабления сечения темп развития трещины усиливается и при определенном остаточном сечении происходит полное разрушение детали.**

**Коррозия представляет собой разрушение металлов вследствии химического или электрохимического взаимодействия их с коррозионной средой.**

**Эрозия и кавитация возникают при действии на металл потока жидкости, движущейся с большой скоростью. На поверхностях деталей, подвергающейся жидкостной эрозии, образуются пятна, полосы, вымоины. Таким повреждениям подвергаются детали системы охлаждения двигателя, крылья кузова, воспринимающие со стороны колес поток воды, песка и мелких камней. Кавитационное повреждение металла происходит тогда, когда нарушается непрерывность потока жидкости и образуются кавитационные пузырьки. Кавитационные пузыри, которые находятся у поверхности детали, уменьшаются в объеме с большой скоростью, что приводит к гидравлическому удару жидкости о поверхность металла. Сосредоточение в одном месте на поверхности металла большого количества таких ударов вызывает образование кавитационных разрушений в виде каверн диаметром 0,2 … 1,2 мм. Такому разрушению часто подвергаются детали системы охлаждения двигателя, гильзы цилиндров, посадочные пояски блоков цилиндров под гильзу, патрубки и др.**

**С течением времени или по мере роста наработки в состоянии автомобиля или его составных частей наступает предел, после которого использование автомобиля оказывается нецелесообразным: автомобиль достиг предельного состояния.**

**Предельным состоянием автомобиля и его составных частей называется состояние, при котором их дальнейшее применение по назначению недопустимо или нецелесообразно, либо восстановление их невозможно или нецелесообразно. Так, например, необходимость смены масла в картерах агрегатов связана с достижением масла предельного состояния при изменении их смазывающих свойств; выполнение регулировочных работ обуславливается достижением предельных зазоров в сопряжениях; замена или ремонт детали диктуется износом хотя бы одной ее рабочей поверхности до предельного размера. Количественные значения показателей предельного состояния устанавливаются нормативно-технической документацией.**

**Особенности конструкции и обработки корпусных деталей.**

**Корпусные детали в большинстве случаев являются базовыми деталями, на которые монтируются отдельные сборочные единицы. К ним относятся корпуса коробок передач, редукторов, блоки цилиндров, картеры и др. для корпусных деталей характерно наличие точно обработанных отверстий, скоординированных между собой относительно базовых поверхностей.**

**Корпусные детали при всем их многообразии конструкций можно разделить на две основные разновидности – призматические и фланцевые. Корпуса призматического типа, например корпус коробки передач или блок цилиндров двигателя, характеризуются большими наружными поверхностями и расположением отверстий на нескольких осях. У корпусов фланцевого типа базовыми поверхностями служат торцовые поверхности основных отверстий и поверхности центрирующих выступов или выточек.**

**Корпусные детали выполняются литыми из серого чугуна и реже – из стали. Материалом для изготовления корпусных деталей обычно служат серый чугун марок СЧ 24; СЧ 15; ковкий чугун КЧ 35-10 или алюминиевые сплавы марок АЛ4, АЛ6, АЛ9.**

**Корпусные детали ввиду их конструктивной сложности, как правило изготавливаются в виде отливок в песчаные и металлические формы или литьем под давлением. Отливки должны обеспечивать герметичность корпуса. Твердость отливок из серого чугуна должна быть 160…240 НВ, а отливок из алюминиевых сплавов – 50-70 НВ.**

**При изготовлении отливок большое значение придается их качеству. До отправки в механический цех у отливок удаляют литники и прибыли, термической обработкой снимают внутреннее напряжения, очищают поверхность, контролируют размеры, качество поверхности, твердость и др.**

**Для корпусных деталей характерно наличие базовых поверхностей, а также основных и крепежных отверстий. Базовые поверхности корпуса стыкуются с другими узлами или агрегатами автомобиля.**

**Основные отверстия предназначены для монтажа опор валов. Точность диаметральных размеров основных отверстий соответствует 7 квалитету, реже – 8 квалитету, шероховатость поверхности Ra – 2,5 …0,63 мкм. Межосевые расстояния основных отверстий выдерживают согласно стандарту с допусками, обеспечивающими необходимую точность работы зубчатых и червячных передач.**

**Отклонение отверстий от соосности устанавливают в пределах половины допуска на диаметр меньшего отверстия. Отклонение от параллельности осей отверстий допускается 0,02…0,05 мм на 100 мм длины. Отклонение от перпендикулярности торцовых поверхностей к осям отверстий допускается 0,02…0,05 мм 100 мм радиуса. Базовые поверхности обрабатывают с допускаемыми отклонениями от прямолинейности на 0,05…0,2 мм по всей длине и с шероховатостью 4,0…0,63 мкм.**

**Базирование корпусных деталей выполняют с учетом их конструктивных форм и технологии изготовления. Рассмотрим наиболее распространенные схемы базирования. Наиболее надежными и простыми технологическими базами при обработке корпусных деталей являются одна из плоскостей наибольшей протяженности и два отверстия, расположенные по диагонали на этой плоскости и как можно дальше удаленные друг от друга, что обеспечивает точное ориентирование деталей.**

**Заготовки деталей фланцевого типа базируют по торцу фланца и точно обработанной поверхности буртика. Вместо поверхности буртика в качестве базы может быть принята поверхность основного отверстия.**

**Если конфигурация корпуса не позволяет эффективно использовать его поверхности для базирования, то обработку целесообразно выполнять в приспособлении-спутнике. При установке заготовки в спутнике могут быть использованы черновые или искусственно созданные вспомогательные базовые поверхности, причем заготовка обрабатывается на различных операциях при постоянной установке в приспособлении, но положение самого приспособления на разных операциях меняется.**

**Технологические процессы изготовления корпусных деталей различных автомобилей имеют общую последовательность выполнения операций механической обработки. Однако содержание и построение технологического процесса отдельных деталей могут иметь отличия, которые зависят конструктивной формы, размеров, вида заготовки, технических требований на их изготовление. Типовой маршрут изготовления корпусной детали можно представить в виде следующей последовательности:**

* **обработка базовых и сопрягаемых поверхностей;**
* **фрезерование или протягивание других ответственных поверхностей;**
* **черновое и чистовое растачивание основных отверстий;**
* **сверление, зенкерование, нарезание резьбы, развертывание второстепенных отверстий;**
* **тонкое растачивание или хонингование точных отверстий;**
* **окончательная обработка поверхностей, обеспечивающая высокую точность размеров и точное взаимное пространственное расположение поверхностей.**

**Литература.**

1. **Карагодин В. И. Ремонт автомобилей и двигателей: 2-е изд. стер. – М.: Издательский ценр “Академия”, 2003.**
2. **Коробейник А.В. Ремонт автомобилей Ростов-н/Д: “Феникс”, 2002.**
3. **Ярошевич В. К. Технология производства автомобилей Минск: Адукацыя i выхаванне, 2006.**