

Несмотря на применение современных методов консервации автомобилей, проведение ТО и регламентных работ в процессе хранения, средняя наработка до появления первого отказа на автомобилях длительного хранения меньше на 25–30 %, чем новых.

Вторым показателем является средний срок сохраняемости автомобилей при длительном хранении. Перечисленные свойства отражают потенциальные возможности конструкции и формируются при проектировании и производстве, являются внутренними причинами, от которых зависит степень надежности автомобиля.

УДК 355.42.358

Неметаллические материалы в машиностроении

Осипенко Н.В.

Белорусский национальный технический университет

К неметаллическим материалам относятся полимерные материалы органические и неорганические: различные виды пластических масс, композиционные материалы на неметаллической основе, каучуки и резины, клеи, герметики, лакокрасочные материалы, а также графит, стекло, керамика. Такие их свойства, как достаточная прочность, жесткость и эластичность при малой плотности, светопрозрачность, химическая стойкость, диэлектрические свойства, делают эти материалы часто незаменимыми. Они находят все большее применение в различных отраслях машиностроения.

Рассмотрим некоторые из указанных материалов, применяемых в автомобилестроении.

Основой неметаллических материалов являются полимеры, главным образом синтетические.

Пластмассы – искусственные материалы, получаемые на основе органических полимерных связующих веществ, обязательным компонентом которых является связующее вещество. В качестве связующих для большинства пластмасс используют синтетические смолы, реже применяют эфиры целлюлозы.

Другим важным компонентом пластмасс является наполнитель (порошкообразные, волокнистые и другие вещества). Наполнители повышают механические свойства, снижают усадку при прессовании и придают материалу те или иные специфические свойства.

Свойства пластмасс зависят от состава отдельных компонентов, их сочетания и количественного отношения, что позволяет изменять характеристики пластиков в достаточно широких пределах.

Резина – продукт специальной обработки (вулканизации) каучука и серы с различными добавками и отличается от других материалов высокими эластическими свойствами, которые присущи каучуку – главному исходному материалу резины. Для резиновых материалов характерна высокая стойкость к истиранию, газо- и водонепроницаемость, химическая стойкость, электроизолирующие свойства и небольшая плотность.

К группе резин общего назначения относятся вулканизаторы неполярных каучуков – натуральный каучук (НК), синтетический каучук бутадиеновый (СКБ), бутадиенстирольный каучук (СКС), синтетический каучук изопреновый (СКИ).

Натуральный каучук. Для получения резины НК вулканизируют серой. Резины на основе НК отличаются высокой эластичностью, прочностью, водо- и газонепроницаемостью, высокими электроизоляционными свойствами.

Плотность каучука 910–920 кг/м³, предел прочности 24–34 МПа, относительное удлинение 600–800 %, рабочая температура 80–130°C.

Синтетический каучук бутадиеновый. Каучуки вулканизируют аналогично натуральному каучуку.

Плотность каучука 900–920 кг/м³, предел прочности 13–16 МПа, относительное удлинение 500–600 %, рабочая температура 80–150°C.

Бутадиенстирольный каучук (СКС-10, СКС-30, СКС-50) – это самый распространенный каучук общего назначения.

Плотность каучука 919–920 кг/м³, предел прочности 19–32 МПа, относительное удлинение 500–800 %, рабочая температура 80–130°C.

Синтетический каучук изопреновый. Из этих резин изготавливают шины, ремни, рукава, различные резинотехнические изделия.

Плотность каучука 910–920 кг/м³, предел прочности 31,5 МПа, относительное удлинение 600–800 %, рабочая температура 130°C.

Резины специального назначения это маслбензостойкие резины, которые получают на основе каучуков хлоропренового, СКН и тиокола.

Резины на основе наитрита обладают высокой эластичностью, вибростойкостью, износостойкостью, устойчивы к действию топлива и масел.

Наитрит – плотность каучука 1225 кг/м³, предел прочности 20–26,5 МПа, относительное удлинение 450–550 %, рабочая температура 100–130°C.

СКН – бутадиеновый каучук (СКН-18, СКН-26, СКН-40). Резины на его основе применяют для изготовления ремней, конвейерных лент, рукавов, маслбензостойких резиновых изделий.

Плотность каучука 943–986 кг/м³, предел прочности 22–33 МПа, относительное удлинение 450–700 %, рабочая температура 100–177°C.

Теплостойкие резины получают на основе синтетического теплостойкого каучука СКТ. В растворителях и маслах он набухает, имеет низкую механическую стойкость, высокую газопроницаемость, плохо сопротивляется истиранию.

СКТ – плотность каучука 1700–2000 кг/м³, предел прочности 35–80 МПа, относительное удлинение 360 %, рабочая температура 250–325°С.

Морозостойкими являются резины на основе каучуков, имеющих низкие температуры стеклования.

Существует еще ряд различных видов резин специального назначения...

Клеи и герметики относятся к пленкообразующим материалам и имеют много общего с ними.

Эти растворы или расплавы полимеров, а также неорганические вещества, которые наносятся на какую-либо поверхность. После высыхания образуют прочные пленки, хорошо прилипающие к различным материалам.

В качестве пленкообразующих веществ группы смоляных клеев применяют термореактивные смолы, которые отверждаются в присутствии катализаторов и отвердителей при нормальной или повышенной температуре.

Клеи на основе модифицированных фенолоформальдегидных смол применяют преимущественно для склеивания металлических силовых элементов, конструкций из стеклопластика.

Фенолокаучуковые композиции являются эластичными теплостойкими пленками с высокой адгезией к металлам (ВК-32-200, ВК-3, ВК-4, ВК-13 и др.).

Композиции полиуретановых клеев могут быть холодного и горячего отверждения. Клеи обладают универсальной адгезией, хорошей вибростойкостью и прочностью при неравномерном отрыве, стойкостью к нефтяным топливам и маслам.

Неорганические клеи являются высокотемпературными.

Керамические клеи являются тонкими суспензиями оксидов щелочных металлов в воде. Такие клеи наносятся на склеиваемые поверхности, подсушиваются, а затем при небольшом давлении нагреваются до температуры плавления компонентов и выдерживаются в течение 15–20 мин.

Силикатные клеи (жидкое стекло) обладают клеящей способностью, ими можно склеивать стекло, керамику, стекло с металлом.

Герметики применяют для уплотнения и герметизации клепанных, сварных и болтовых соединений, топливных отсеков и баков, различных металлических конструкций, приборов, агрегатов.

Тиоколовые герметики применяют в авиационной и автомобильной промышленности, в судостроении, для строительной техники. У них высокая адгезия к металлам, древесине, бетону. Они стойки к топливу и маслам.

Эпоксидные герметики могут быть холодного и горячего отверждения; работают в условиях тропической влажности, при вибрационных и ударных нагрузках; применяются для герметизации металлических и стеклопластиковых изделий.

Неорганические материалы – графит, который является одной из аллотропических разновидностей углерода. Это полимерный материал кристаллического пластинчатого строения.

Графит не плавится при атмосферном давлении. Графит встречается в природе, а также получается искусственным путем.

Пиролитический графит получается из газообразного сырья. Его наносят в виде покрытия на различные материалы с целью защиты их от воздействия высоких температур.

Пирографит – объемная масса 1950–2200 кг/м³, пористость 1,5 %.

Неорганическое стекло следует рассматривать как особого вида затвердевший раствор – сложный расплав высокой вязкости кислотных и основных оксидов.

Механические свойства стекла характеризуются высоким сопротивлением сжатию (500–2000 МПа), низким пределом прочности при растяжении (30–90 МПа) и изгибе (50–150 МПа). Более высокие механические характеристики имеют стекла бесщелочного состава и кварцевые.

Керамика неорганический материал, получаемый отформованных масс в процессе высокотемпературного обжига.

Оксидная керамика обладает высокой прочностью при сжатии по сравнению с прочностью при растяжении или изгибе; более прочными являются мелкокристаллические структуры. С повышением температуры прочность керамики понижается. Керамика из чистых оксидов, как правило, не подвержена процессу окисления.

УДК 355.42.358

Методы защиты металлов от коррозии

Осипенко Н.В.

Белорусский национальный технический университет

Высокие темпы развития промышленности, интенсификация производственных процессов, повышение основных технологических параметров (температура, давление, концентрация реагирующих средств и др.) предъявляют высокие требования к надежной эксплуатации технологического оборудования и автомобильной техники.