

УДК 620.22

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ

*Матвеев О. А., студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель - Замальдинов М.М., кандидат
технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА*

Ключевые слова: композиционные материалы, углеволокно, карбон, применение, свойства, характеристики

Развитие автомобильной промышленности, повышение требований к качеству и безопасности используемых материалов требует создания и применения новых композиционных материалов.

В настоящее время композиционные материалы используются при создании практически любого узла автомобиля. Есть даже концепт-кары, корпус которых целиком состоит из композитов (рис. 1).



Рисунок 1- Композиционный материал

Композиционные материалы и изделия на основе непрерывных волокон и армирующих тканей широко используются для производства внешних деталей автомобиля.

Чаще всего из них делают бамперы, обтекатели, спойлеры; элементы внутренней отделки салона автомобиля: торпеду, декоративные

панели салона; элементы защиты корпуса автомобиля, днища автомобиля.

Современные производители автомобилей широко используют композиционные материалы для термо- и звукоизоляции салона автомобиля, двигателя и глушителя выхлопных газов. Иглопробивные холсты из непрерывных базальтовых волокон применяются сейчас для термо- и звукоизоляции глушителей пяти типов автомобилей «Тойота».

Есть и многие другие области применения композиционных материалов в автомобилестроении, а именно: композиты используются как армирующие материалы для изготовления тормозных колодок и фрикционных дисков (дисков сцепления); как материалы для изготовления уплотняющих прокладок двигателя и глушителя; как армирующий материал для покрышек (скатов) автомобильных колес. Непрерывное базальтовое волокно является отличным материалом для корда автомобильных покрышек, так как обладает высокой прочностью на разрыв, не вытягиваются под действием нагрузок, выдерживает долговременные знакопеременные нагрузки. Кроме того автопокрышки с базальтовым кордом достаточно просто утилизировать - измельчение и повторное использование.

Отдельно надо сказать о материалах из углеродного волокна. Такие материалы используются в автомобилестроении уже много лет, и с каждым годом объем их применения растет. Наиболее важное достоинство углеволокна - это высочайшее отношение прочности к весу. Модуль упругости лучших «сортов» углеволокна может превышать 700 ГПа (а это нагрузка 70 тонн на квадратный миллиметр!), а разрывная нагрузка может достигать 5 ГПа. При этом карбон на 40% легче стали и на 20% легче алюминия.

Наибольшее распространение в автомобилестроении получили композиционные материалы с неметаллической матрицей, а именно полимерные карбоволокниты, которые используют для производства кузова и шасси гоночных машин. Карбоволокниты с углеродной матрицей заменяют различные типы графитов. Они применяются для изготовления дисков тормозов спортивных автомобилей. Карбон имеет невероятные свойства. По прочности карбон превосходит сталь в 15 раз, а по упругости в 3 раза. Карбон, полностью перерабатываем и не содержит токсичных элементов, как в чистом виде так и под слоем лака. Сейчас благодаря техническому прогрессу и новым продвинутым технологиям есть возможность модулировать и формировать

карбон в любую форму, которая не может быть достигнута другими материалами.

На сегодняшний день нет кузовной детали, которая не могла бы быть сделана из карбона. Также он прочно прописался в сцеплении автомобилей; причем из углеволокна делают и фрикционные накладки, и сам диск сцепления. Другой областью применения карбона стали тормоза.

Развитие технологии в автомобилестроении в первую очередь связано с развитием автоспорта. Наблюдая технический прогресс в области развития и применения композиционных материалов, можно уверенно сказать, что в ближайшем будущем появятся серийные автомобили с полностью композитным кузовом и многими узлами и агрегатами.

Библиографический список

1. Лахтин, Ю.М. Материаловедение: учебник / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2013.
2. Материалы будущего: перспективные материалы для народного хозяйства / под ред. А. Неймана; пер. с нем. ? - Л.: Химия, 2014.
3. Тарнопольский, Ю.М. Пространственно-армированные композиционные материалы: справочник / Ю.М. Тарнопольский, И.Г. Жигун, В.А. Поляков. - М.: Машиностроение, 2012.
4. Политехнический словарь / гл. ред. И.И. Артоболевский. - М.: Советская энциклопедия, 2012.

COMPOSITE MATERIALS IN MECHANICAL ENGINEERING

Matveev O.A.

Keywords: *composite materials , carbon fiber , carbon fiber , the use of the properties , characteristics*

The development of the automotive industry, increasing demands for quality and safety of materials used requires the creation and use of new composite materials.