

УДК 678. 7

ПОИСК НОВЫХ РЕШЕНИЙ В АВТОМОБИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Антон Алексеевич Культин
Николай Владимирович Солунин

*Студенты 2 курса
кафедры «Автомобили», «Материаловедение и обработка металлов давлением»
Ульяновского государственного технического университета*

*Научный руководитель: В. М. Никитенко,
кандидат технических наук, доцент кафедры «Материаловедение и обработка
металлов давлением»*

Еще несколько лет назад карбон как материал был довольно редок и мало известен из-за его трудоемкого способа изготовления и высокой цены. На сегодня, в силу развития технологий и поиска новых решений во многих отраслях промышленности он вышел на передовые позиции. Карбон – полимерный композиционный материал из переплетенных нитей углеродного волокна, расположенных в матрице из полимерных смол. Он относится к классу углепластиков – материалов, объединяющих в себе несколько тысяч различных рецептур. Все эти материалы роднит одно – наполнителем в них являются углеродные (графитные) частицы, чешуйки и волокна (рис.1).



Рис.1 Схема переплетенных нитей углеродного волокна, расположенных в матрице из полимерных смол

Карбон настоящая находка для инженеров всего мира, но как и любой другой материал, он имеет и свои недостатки. Они заключаются в высокой цене покупки и содержания. Во-первых, углепластик - дорогостоящий материал. Правда, постепенно он дешевеет. Второй очевидный минус – сложность ремонта. Поврежденная при аварии деталь восстановлению не подлежит. Кроме того, есть такие "мелочи", как сложность ухода. Например, на солнце со временем карбон выцветает и может пожелтеть, а в местах контакта карбона с металлом в соленой среде металл быстро корродирует. Кроме того, карбон гораздо сложнее переработать, чем тот же алюминий.

Главная задача инженеров и технологов – устранить главный недостаток карбонового волокна, а именно снизить стоимость его производства. Данную задачу можно решить за счет расширения и модернизации производства, совершенствования технологии производства и сокращения отходов, за счет повторной переработки.

Сегодня из-за дороговизны производства карбон используют лишь производители, не стесняющиеся поднимать цену на свои товары, но в перспективе, с удешевлением производства, многие компании начнут использовать его в большем объеме, чем сейчас.

Перспективы и области применения этого материала практически безграничны.

Углеродные волокна карбона на растяжение также хороши, как сталь, но вот на сжатие ведут себя не лучшим образом, решением данной проблемы стало их сплетение в угле пластиковое волокно. При этом карбон легче, чем сталь на 40%, легче алюминия на 20% и, конечно же, легче чем пластик.

Карбон, собранный из углерода и кевларов, хоть и немного тяжелее, чем резина с углеродом, имеет намного большую прочность, а при ударах трескается, крошится, но не разбивается на части. Он выдерживает температуру 1600 градусов и является хорошим энтропоглотителем. Неокрашенный карбон потрясающе стильно и красиво выглядит, но под действием солнечных лучей он подвергается выцветанию и в последствии может менять оттенок. Если, все-таки, деталь из карбона будет повреждена, то восстановлению она уже не подлежит, т.к. это просто невозможно и сломанную деталь придется менять полностью.

В основном из карбона изготавливают детали кузова автомобиля – это спойлеры, подкрылки, крылья, капоты, багажники, части крыши, зеркала, бамперы и многое другое. Карбон прочно прописался в сцеплении автомобилей, причём из угле волокна могут быть выполнены не только фрикционные накладки, но и сам диск сцепления.

Известны однодисковые и двухдисковые карбоновые сцепления.

Ещё одной областью применения карбона стали тормоза, вернее, тормозные диски. Дело в том, что автомобиль Ф-1 способен остановиться со скорости 300 км/ч всего за 4 секунды! Эти невероятные характеристики обеспечивают тормоза с дисками из карбона, способные работать при высочайших температурах. Они выдерживают до 800 циклов нагрева за гонку. Каждый из них весит менее килограмма, тогда как стальной аналог как минимум в три раза тяжелее.

В повседневной жизни карбон можно увидеть где угодно - кроссовки, наушники, шлемы, корпуса телефонов, гитары, спиннинги, сумки, детали декора и т.д.

Новые материалы – это одно из важнейших направлений, определяющих развитие машиностроения. Мир получил в собственное распоряжение уникальный материал, обладающий высоким уровнем безопасности, отличными аэродинамическими показателями, да еще и легче стали и алюминия. А ведь такой облегченный автомобиль получает возможность дополнительно экономить топливо за счет использования менее мощного двигателя.

При создании новых изделий всегда становится целью - повышение эффективности и качества известных, существующих изделий: увеличение рабочих давлений, скорости температуры, снижения массы изделий, приходящейся на единицу создаваемой или передаваемой мощности.

Таким образом, если нужно изготовить легкую и прочную деталь, лучший материал – карбон. В лучших образцах техники реализуются последние достижения науки.

Литература

1. *Кестельман В.Н.* Поликарбонат в машиностроении. - М.: Машиностроение, 1974.