

Презентация ученика

118 группы

Коломейцева

Константина

На тему:

**Пластмассы в автомобилестроении**

Основными факторами, обуславливающими значительное внедрение пластмасс в конструкцию автомобилей, являются:

1. Во-первых, машина становится легче, а это означает, что снижается расход топлива.

2. Во-вторых, открывается возможность для новых конструктивных решений, поскольку термопластичные полимеры легко поддаются переработке и, следовательно, позволяют воплотить любые дизайнерские идеи. Благодаря этому можно получать детали самых хитроумных форм и цветов без дополнительных операций помеханической обработке и окраске.

3. В-третьих, применение пластика помогает не только отказаться от дорогостоящих цветных металлов и нержавеющей сталей, но и сократить энерго- и трудозатраты в процессе производства, а значит, снизить стоимость автомобиля.

4. В-четвёртых, повышение долговечности и эксплуатационных характеристик автомобиля

- ▶ **Термопластичные пластмассы (термопласты)**
- ▶ В настоящее время в конструкции автомобилей применяются разнообразные полимеры: полиолефины, ПВХ, полистирол, фторопласты, полиметилакрилат, полиамиды, полиформальдегид, поликарбонат, стеклопластики, фенольные пластики, полиуретаны, этролы, аминопласты, волокниты, текстолиты и др. Самое главное преимущество пластиков в том, что они обладают комплексом свойств, необходимых для конкретного конструкционного элемента. А от того, насколько соответствует материал условиям эксплуатации, зависит надежность детали и, в конечном итоге, безопасность автомобиля, а также комфорт водителя и пассажиров.

▶ Полиолефины - высокомолекулярные углеводородные алифатического ряда, получаемые полимеризацией соответствующих олефинов (этилена, пропилена, и т.д.). В этих полимерах удачно сочетаются механическая прочность, химическая стойкость, высокая морозостойкость, низкая газо- и влагопроницаемость, и хорошие диэлектрические показатели.

- ▶ Полиэтилен высокого давления (ПЭВД)- легкий, прочный, эластичный материал с низкой газо-, паропроницаемостью, хороший диэлектрик, отличается высокой хим. стойкостью к органическим растворителям, низким водопоглощением и отличной морозостойкостью. К недостаткам его можно отнести низкую теплопроводность, высокий коэффициент линейного расширения, низкий, по сравнению с другими полиолефинами, механические свойства и недостаточную стойкость к УФ-излучению. В автомобилестроении используются в основном следующие марки ПЭВД: 17703-010, 10703-020, 10903-020, 11503-035 (ГОСТ 16337-77) для изоляции электропроводов и кабелей, в качестве заменителя стекла, для защиты металла от коррозии, для изготовления крышек подшипников, уплотнительных прокладок, детали вентиляторов и насосов, гайки, шайбы, колпачки для защиты резьбы, пробки топливных баков, трубки, шланги, бочки опрыскивателя ветрового стекла и расширителя. Полиэтилен низкого давления (ПЭНД)- более прочный и жёсткий материал по сравнению с ПЭВД, механическая прочность его в 1,5-2 раза выше, чем у ПЭВД может эксплуатироваться в широком интервале температур. Хороший диэлектрик. Обладает высокой химической стойкостью. Нестоек к воздействию УФ-лучей. В автомобилестроении используют марки ПЭНД (по ГОСТ 16338-85): 20908-040, 20708-016, 21008-075, 20608-012). Из ПЭНД изготавливают педали привода акселератора, бачки главного цилиндра тормоза и сцепления, оболочки внутреннего заднего троса привода ручного тормоза, втулки крепления уплотнения, крыльчатки, корпус лампы распределителя заднего отопителя

► Полипропилен ( $-\text{CH}_2-\text{CH}-$ )  $n$   $\text{CH}_3$  – продукт полимеризации пропилена при низком давлении. По сравнению с полиэтиленом полипропилен имеет более высокую механическую прочность и жёсткость, большую теплостойкость и меньшую стойкость к старению. Имеет хорошие химические и диэлектрические свойства. Разрушающее напряжение при растяжении достигает 25-40 МПа. Недостатком полипропилена является его невысокая морозостойкость ( $-20^\circ\text{C}$ ). В автомобилестроении полипропилен применяется для изготовления колец и прокладок изолирующих пружин подушки опоры двигателя, расширительного бачка, чехла защитного рычага привода ручного тормоза, крышки и корпуса блока предохранителей, для антикоррозионной футеровки резервуаров, электроизоляционных деталей, а так же изготовления деталей применяемых при работе в агрессивных средах, корпусные детали автомобилей и корпуса аккумуляторов, прокладки, фланцы, корпуса воздушных фильтров, конденсаторы, вставки демпфирующих глушителей, зубчатые и червячные колёса, ролики, подшипники скольжения, фильтры масляных и воздушных систем, рабочие детали вентиляторов, насосов, уплотнения, кулачковые механизмы, изоляция проводов и пружин.



Полистирольные пластики – полимеры, полученные полимеризацией стирола или сополимеризацией этого мономера с другими мономерами. Полистирол, т.е. полимер, полученный полимеризацией стирола, обладает высокой водостойкостью, прекрасными диэлектрическими свойствами, хорошей химической стойкостью. Основными недостатками полистирола: низкая атмосферостойкость, невысокая термическая стойкость, склонность к растрескиванию, низкие прочностные свойства. Поэтому чистый полистирол не применяется в конструкции автомобиля. Широкое применение находят сополимеры стирола – АБС-тройной сополимер акрилонитрилбутадиена и стирола.

Сополимеры АБС, или АБС-пластики, обладает высокой механической прочностью, достаточной тепло-, морозо- и атмосферостойкостью. Они стойки к воздействию бензина и смазочных масел. Детали из АБС-пластика имеют хороший декоративный вид. В автомобильной промышленности применяются для изготовления кожуха вентилятора отопителя, кожух облицовочного вала руля, решётку радиатора, кожух радиатора отопителя, корпус сопла, ручки и заслонки воздухопроводов, облицовки стоек, дверей, боковины.

- ▶ Поливинилхлориды (ПВХ) – представляют собой высокомолекулярные продукты полимеризации винилхлорида, содержащие до 56.8% связанного хлора. Это обеспечивает им пониженную горючесть. ПВХ способны пластифицироваться различными пластификаторами, что позволяет получить на их основе как жесткие, так и эластичные материалы. Пластмассы на основе ПВХ можно разделить на 2 группы:
- ▶ Содержащие пластификаторы: Пластикат ПВХ не содержащие пластификаторы: Винипласт



- ▶ Пластикат ПВХ – получают смешением ПВХ с пластификаторами, которые снижают температуру стеклования и вязкого течения материала. С увеличением содержания пластификатора повышается морозостойкость, возрастает относительное растяжение при удлинении, но понижается механическая прочность, ухудшаются диэлектрические свойства. В автомобилестроении применяются для водо-, бензо-, антифризостойких гибких трубок, изолирующих прокладок, элементы насосов и вентиляторов.

Винипласты - жёсткие пластмассы на основе ПВХ – получают смешением ПВХ со стабилизаторами и наполнителями. Материал имеет достаточно высокие механические свойства, хорошую химическую, водо- и грибостойкость. Недостатком является невысокая теплостойкость и низкая ударопрочность. В автомобилестроении винипласт применяется для изоляционных кожухов, прокладок, вибропоглощающих материалов. Фторопласты – полимеры фторпроизводных этиленового ряда. Своим внешним видом и поверхностью полимеры напоминают парафин, имеют очень низкий, по сравнению с большинством веществ, коэффициент трения. Имеют прочность при растяжении 15-35 МПа, при изгибе 10-15 МПа, относительное удлинение при разрыве 250-350% . Наиболее широкое распространение получил фторопласт-4, или политетрафторэтилен (тефлон). Характеризуются высокой плотностью (2,1-2,3 г/см<sup>3</sup>), термо- и морозостойкостью. Интервал рабочих температур при эксплуатации изделий из фторопласта-4 составляет от -269 до 260 °C. Фторопласт-4 имеет хорошие диэлектрические свойства и высокую коррозионную стойкость. По химстойкости фторопласт-4 превосходит все известные материалы, включая золото и платину. Он стоек к воздействию всех минеральных и органических щелочей, кислот. При температуре 260 °C невзрывоопасен. В автомобилестроении фторопласт-4 применяется для изготовления подшипников скольжения без смазок. Для уменьшения износа подшипника во фторопласт вводят 15-30% наполнителя (графита, дисульфида молибдена, стеклянного волокна). Так же фторопласт применяется для изготовления тепло- и морозостойких деталей (втулок, пластин, дисков, прокладок, сальников, клапанов), для облицовки внутренних поверхностей различных криогенных емкостей.

- ▶ Поликарбонат - термопластичный полимер на основе дифенилолпропана и фостена, выпускаемый под названием дифлон. Поликарбонат характеризуется низкой водопоглощаемостью и газонепроницаемостью, хорошими диэлектрическими свойствами, высокой жёсткостью, теплостойкостью и химической стойкостью, прозрачен, хорошо окрашивается. Стоек к световому старению и действию окислителей даже при нагреве до 120 С, допускается при работе изделий в интервале от -100 до 135 С. Это один из наиболее ударопрочных термопластов, что позволяет использовать его в качестве конструкционного материала, заменяющего металлы. В автомобилестроении из поликарбоната изготавливают шестерни, подшипники, корпуса, крышки, клапаны.

- ▶ **Перспективы применения пластмасс в конструкции автомобиля**
- ▶ Применение пластиков в конструкции автомобиля позволяет снизить массу, улучшить эксплуатационные характеристики автомобиля, повысить его травмобезопасность и комфортабельность. В среднем в одном легковом автомобиле применяется 45кг пластмасс, в перспективе предусматривается увеличение этого количества до 80-110кг. В основном внедрение пластмасс в автомобиль происходит при разработке новых конструкций базовых моделей. Основным направлением расширения применения пластмасс в конструкции автомобиля является внедрение крупногабаритных наружных деталей кузова из композиционных полимерных материалов, обеспечивающих снижение массы и повышение долговечности за счёт коррозионной стойкости. Разработка высокопрочных композиционных материалов с полимерной матрицей и стеклянными, углеродными и другими волокнами позволила перейти к использованию их в нагруженных силовых деталях, таких как карданные валы, рессоры, обода колёс.