Тема урока:
Применение пластмасс в автомобилестроении

Учебная дисциплина: ОП.03. Материаловедение

Группа: АМ-1-21.

Профессия: Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей

Дата проведения: 28.01.2022г.

Преподаватель: Арбузова С.В.

ПРИЧИНЫ ВНЕДРЕНИЯ ПЛАСТМАСС В КОНСТРУКЦИЮ АВТОМОБИЛЕЙ

1. *Машина становится легче, а это означает, что снижается расход топлива.*
2. *Открывается возможность для новых конструкционных 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. *Применение пластиков помогает не только отказаться от дорогостоящих цветных металлов и нержавеющих сталей, но и сократить энерго- и трудозатраты в процессе производства, а значит, снизить стоимость автомобиля.*
4. *В-четвёртых, повышение долговечности и эксплуатационных характеристик автомобиля*

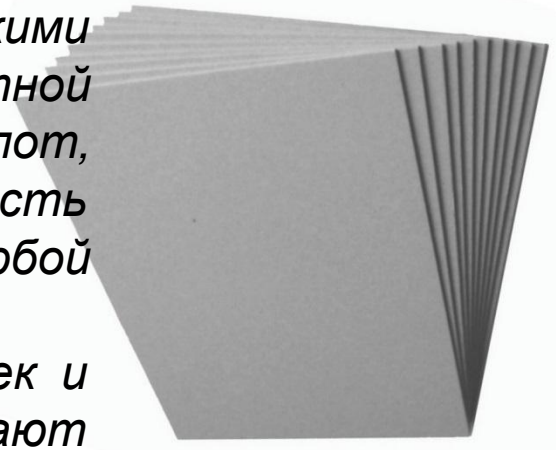
ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ ПЛАСТМАССЫ (ТЕРМОПЛАСТЫ)

В настоящее время в конструкции автомобилей применяются разнообразные полимеры:

Поливинилхлорид

*(в просторечии: поливинил, винил; сокращенно: **ПВХ**)- третий по распространенности в мире синтетический пластиковый полимер (после полиэтилена и полипропилена). Он отличается большой ударной прочностью, высокой химической стойкостью (в частности, к кислотам и щелочам, бензину, смазочным маслам и спирту), хорошими электроизолирующими свойствами, негорюч.*

Полистирол



Полистирол обладает высокими диэлектрическими свойствами, плотностью, равной 1,05 г/см^3, абсолютной водостойкостью, стойкостью к растворам кислот, щелочей, атмосферостойкостью, сохраняет прочность при низких температурах, легко окрашивается в любой цвет.

В то же время полистирол недостаточно теплостоек и при температуре около 80 °С детали из него начинают деформироваться, а при обычной температуре обладают хрупкостью, горюч, недостаточно стоек к действию бензина.

Из полистирола изготовляют стекла приборов освещения, сигнальные стекла, кнопки, детали электроарматуры и др.

Фторопласты

В последние десятилетия тефлон, или фторопласт-4, приобрел большую популярность. Широким массам населения этот пластический материал молочно-белого цвета стал известен благодаря его использованию при производстве посуды с антипригарным покрытием (Tefal). Но этим сфера применения данного полимера не ограничивается. Используют для деталей, работающих в химических средах и при повышенной температуре. Исключительно высокие антифрикционные свойства фторопластов, к сожалению, не всегда могут быть использованы, так как они неработоспособны при значительных удельных давлениях и линейных скоростях в подшипнике.

Полиметилакрилат

Органи́ческое стекло *(оргстекло), или* ***полиметилметакрилат*** *(ПММА) — акриловая смола, синтетический термопластичный виниловый полимер метилметакрилата, термопластичный прозрачный пластик, известный под коммерческими названиями Plexiglas, Deglas, Acrylite, Lucite, Perspex, Setacryl, плексиглас, акрима, но ваттро, плексима, лимакрил, плазкрил, акрилекс, акрилайт, акрипласт , акриловое стекло, акрил, метаплекс и многими другими.*

В автомобильной промышленности используют плексиглас в качестве составных частей осветительных приборов – остекление фар, фонарей. Также из него изготавливают стрелочные указатели, шкалы и защитные стекла панели приборов. При этом широко используется полиметилакрилат, окрашенный в различные цвета.

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.

В автомобилестроении пропилен применяется для изготовления блоков предохранителей, некоторых деталей кузова, амортизаторов. Хорошие диэлектрические свойства позволяют применять полипропилен в электронике в качестве деталей катушек, изоляционных оболочек.

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.

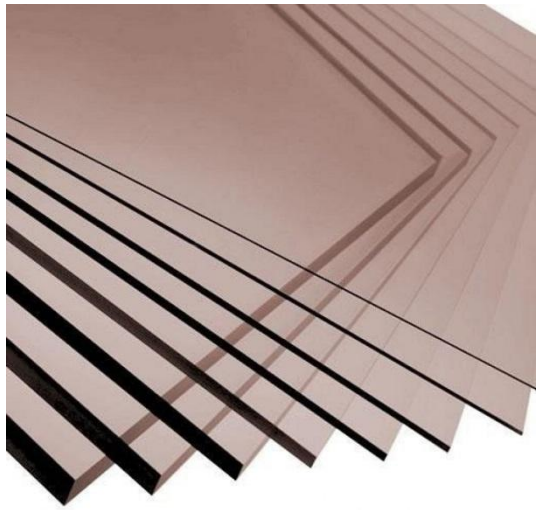
К недостаткам его можно отнести низкую теплопроводность, высокий коэффициент линейного расширения, низкий, по сравнению с другими полиолефинами, механические свойства и недостаточную стойкость к УФ-излучению.

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.

Поликарбонат

Термопластичный полимер на основе дифенилолпропана и фостена, выпускаемый под названием дифлон. Поликарбонат характеризуется низкой водопоглощаемостьюи 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.

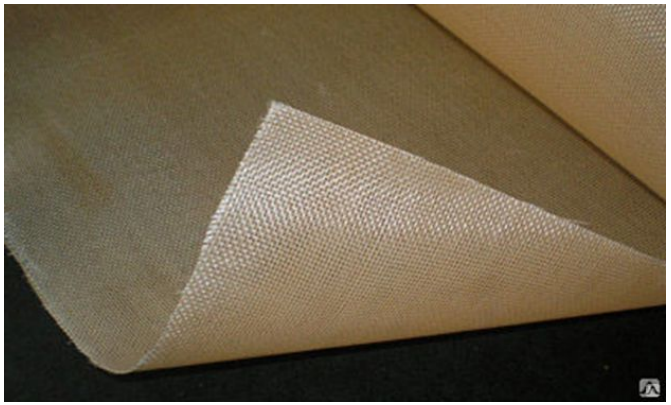
Это один из наиболее ударопрочных термопластов, что позволяет использовать его в качестве конструкционного материала, заменяющего металлы. В автомобилестроении из поликарбоната изготавливают шестерни, подшипники, корпуса, крышки, клапаны.



Стеклопластик

Материал с малым удельным весом удельным весом и заданными свойствами, имеющий широкий спектр применения. Стеклопластики обладают очень низкой теплопроводностью (примерно как у дерева), прочностью как у стали, биологической стойкостью и атмосферостойкостью. Подвержен влагонасыщению и водонасыщению, истираемости. Стеклопластик красится, декорируется, покрывается плёнками ПВХ и натурального шпона, прекрасно поддаётся всем видам механической обработки (сверлится, пилится и т. п. — однако при этом образуется крайне канцерогенная пыль, легко въедающаяся в кожу, что требует тщательной защиты задействованного персонала).

В автомобилестроении из стеклопластиков изготовляют кузова п другие крупногабаритные и высоконагруженные детали, например ободья колес у автомобилей-снегоходов ЗИЛ-167.



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.

Домашнее задание

Определите достоинства и недостатки применения пластмасс в автомобилестроении

Записать коротко в тетради.

прислать на электронный адрес: swar65@mail.ru или в ВКонтакте