

**Федеральное агентство по образованию РФ
Государственное образовательное учреждение
Высшего профессионального образования
Тверской государственный технический университет**

Кафедра "Технология металлов и материаловедения "

**Реферат по дисциплине "Материаловедение"
на тему "Пластики в автомобилестроении"**

**Выполнил:
Специальность:
Обозначение работы:
Принял:**

**Шепелёв Д.С.
190701-ОПУТ
Р-ОПУТ-0609-ДО
Лаврентьев А.Ю.**

Тверь, 2007

Содержание:

Введение.....	стр.3
Определение термина пластмассы.....	стр.3
Свойства пластиков.....	стр.3-4
Полиолефины.....	стр.4
Полиэтилен.....	стр.4-5
Полипропилен	стр.5
Полистирольные пластики.....	стр.5-6
Поливинилхлориды.....	стр.6
Фторопласты.....	стр.6
Полиамиды.....	стр.7-9
Поликарбонат.....	стр.9
Полиформальдегиды.....	стр.9
Фенопласты.....	стр.10-11
Заключение.....	стр.11
Библиографический список	стр.13
Рекомендация по выбору полимерных материалов для изготовления основных узлов и деталей автомобиля.....	стр.12-13

Пластики в автомобилестроении.

Введение.

Применение пластмасс(пластиков) в конструкции автомобилей приобретает всё более широкие масштабы. Это объясняется в первую очередь тем, что по ряду показателей – плотности, коррозионной стойкости, антифрикционным и электротехническим, а также технологическим свойствам – пластики значительно превосходят традиционные материалы, используемые при изготовлении автомобиля. За последние 10 лет произошли принципиальные сдвиги в области применения пластмасс в автомобилестроении. Ранее из пластиков изготавливали детали только электротехнического, декоративного назначения.

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 по механической обработке и окраске.
3. В-третьих, применение пластиков помогает не только отказаться от дорогостоящих цветных металлов и нержавеющей стали, но и сократить энерго- и трудозатраты в процессе производства, а значит, снизить стоимость автомобиля.
4. В-четвёртых, повышение долговечности и эксплуатационных характеристик автомобиля

Пластическими массами (пластмассами, **пластиками**) принято называть материалы, представляющие собой композицию полимера или олигомера с различными ингредиентами, находящуюся при формовании изделий в вязкотекучем или высокоэластическом состоянии, а при эксплуатации - в стеклообразном (аморфном) или кристаллическом состоянии. В качестве ингредиентов могут входить наполнители- тальк, каолин, слюда, древесная мука, стеклянные, органические, углеродные и др. волокна; пластификаторы, отвердители, стабилизаторы и т.д. По характеру связующего вещества пластики подразделяются на а)термопластичные пластмассы (термопласты), получаемые на основе термопластичных полимеров, и б)термореактивные пластмассы (реактопласты), т.е. неразмягчающиеся.

а)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 надёжность детали и, в конечном итоге, безопасность автомобиля, а также комфорт водителя и пассажиров

Для пластиков характерны следующие свойства:

1. низкая плотность(обычно 1,0-1,8 г/см³ , в некоторых случаях до 0,002-0,04 г/см³)
2. высокая коррозионная стойкость.Пластмассы не подвержены электрохимической коррозии,на них не действуют слабые кислоты и щёлочи

3. высокие диэлектрические свойства
4. механические свойства широкого диапазона. В зависимости от природы выбранных полимеров и наполнителей пластики могут быть твёрдыми и прочными или же гибкими и упругими. **Ряд пластиков по своей механической прочности превосходят чугун и бронзу.** При одной и той же массе пластмассовая конструкция может по прочности **соответствовать стальной.**
5. антифрикционные свойства. Пластики могут служить полноценными **заменителями антифрикционных сплавов** (оловянистых бронз, баббитов и др.) Например полиамидные подшипники скольжения длительное время могут работать без смазки.
6. высокие теплоизоляционные свойства. Все пластики, как правило, плохо проводят тепло.
7. высокие адгезионные свойства
8. хорошие технологические св-ва. Изделия из пластика изготавливают способами безотходной технологии - литьём, прессованием, формованием с применением невысоких давлений или в вакууме.

Полиолефины.

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 автомобильной промышленности из полиолефинов широко применяются полиэтилены, полипропилены, а так же различные их модификации.

Полиэтилен- $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$

высокомолекулярный продукт полимеризации этилена, который имеет макромолекулы линейного строения с небольшим числом боковых ответвлений.

Полиэтилен высокого давления (ПЭВД)

Полиэтилен низкого давления (ПЭНД)

Полиэтилен высокого давления (ПЭВД) - лёгкий, 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, низкие, 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.

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,коробы вентиляции передка.

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 достгает 25-4- МПа. Недостатком полипропилена является его невысокая морозостойкость (-20 С).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 фетеровки резервуаров, элетроизоляционных деталей, а так же изготоаления 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.

Таблица №1. Физико-механические свойства поолеолефинов

Материал	Плотность $\text{кг} / \text{м}^3$	Прочность,МПа			Ударная вязкость,кДж/м*м		Модуль упругости		Отно. Удлинение при разрыве %	Твёрдость по Бринелю,МПа
		При растяжении	При статическом изгибе	При сжатии	Без надреза	С надрезом	При растяжении	При изгибе		
ПЭВД	917-930	10-16	12-17	12	Не разру	шается	-	140-250	500-600	14-25
ПЭНД	948-959	20-30	20-38	20-36	Не разрушается	2-50	-	600-850	300-800	45-59
Полипропилен	900-910	25-40	70-80	60	33-80	5-8	800-1080	670-1190	200-800	60-65

Полистирольные пластики. $(-\text{CH}_2-\text{CH}-)_n$



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,корпуса сопла, ручки и заслонки воздухопроводов, облицовки стоек,дверей, боковины.

Поливинилхлориды($-\text{CH}_2-\text{CH}-$)_n---Cl

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

Не содержащие пластификаторы

Пластикат ПВХ

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 грибоустойчивость.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(2,1-2,3г/см³), термо- и морозостойкостью.Интервал рабочих температур при эксплуатации изделий из фторопласта-4 составляет от-269 до 260 С.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 С невзрывоопасен.**В автомобилестроении** фторопласт-4 применяется для изготовления подшипников скольжения без смазок.Для уменьшения износа подшипника во фторопласт вводят 15-30% наполнителя(графита, дисульфата 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.



Полиамиды(ПА)

Полиамиды – представляют собой высокомолекулярные полимеры, содержащие в основной цепи макромолекулы амидную группу. Соотношение метиленовых и амидных групп в составе ПА определяет такие основные свойства полимера, как температура плавления, водопоглощение, эластичность, морозостойкость.

Удачное сочетание высокой механической прочности и малой плотности с хорошими антифрикционными и диэлектрическими свойствами, химической стойкостью к маслам и бензину делают ПА одним из важнейших конструкционных материалов. **Детали из ПА выдерживают нагрузки, близкие к нагрузкам, допустимым для цветных металлов и сплавов.** Исследование антифрикционных свойств ПА, особенно наполненные, значительно превосходят фторопласты, полиформальдегид и поликарбонат. При этом, чем выше давление, тем меньше коэффициент трения ПА. Данные о зависимости динамического коэффициента трения ПА-6 и ПА-610 по стали от состояния поверхности трения и нагрузки (скорость 1,17 см/с) приведены в **табл.№2**. Значения коэффициентов трения некоторых ПА по стали приведены ниже:

ПА-610	0,26-0,32
ПА-12	0,28-0,3
ПА-6	0,2-0,22

Таблица №2. Зависимость коэффициента трения полиамида по стали от нагрузки.

Нагрузка, МПа	ПА-6			ПА-610		
	Сухое трение	Смазка водой	Смазка маслом	Сухое трение	Смазка водой	Смазка маслом
6	0,124	0,134	0,1	0,117	0,113	0,094
10	0,115	0,120	0,097	0,108	0,104	0,093
15	0,106	0,106	0,092	0,098	0,095	0,091
20	0,100	0,096	0,088	0,094	0,091	0,089
25	0,095	0,084	0,084	0,091	0,090	0,087
30	0,092	0,082	0,080	0,088	0,088	0,085
35	0,092	0,077	0,075	0,085	0,085	0,083
40	-	-	-	0,082	0,084	0,080

Для изготовления автомобильных деталей нашли применение следующие ПА и их стеклонеполненные модификации – ПА-610, ПА-12, ПА-6, ПА-66, стеклонеполненные.

ПА-610 представляет собой продукт поликонденсации соли СГ (соли себадиновой кислоты с гексаметилендиамином.) По значению показателя текучести расплава и модуля упругости он превосходит практически все термопласты, а сочетание небольшого водопоглощения с хорошими прочностными свойствами и тепломорозостойкостью делает возможным использования ПА-610 в ответственных деталях антифрикционного назначения. Однако применение ограничено его высокой стоимостью. **Из ПА-610 изготавливают методом литья под давлением вкладыши и втулки опорных тяг рулевой трапеции, ручки фиксаторов шарнира, вкладыши и рычаги управления коробкой передач, фильтр топливного насоса, зубчатые передачи, уплотнительные устройства, муфты, подшипники скольжения, лопасти винтов, стойкие к действию щелочей, масел, а так же антифрикционные покрытия металлов и др. втулки и вкладыши.**

ПА-12 – продукт гидролитической полимеризации додекалактама в присутствии кислых катализаторов. Этот материал имеет небольшую плотность, отличается незначительным водопоглощением. Свойства и размеры изделий из него отличаются стабильностью. ПА-12 хорошо работает на знакопеременный изгиб, это самый эластичный из рассматриваемых ПА, имеет хорошие антифрикционные и электрические свойства. К недостаткам материала относятся низкая теплостойкость по сравнению с другими ПА. **Применяется для изготовления скоб, хомутов, трубок, языков замка дверей, защёлок замков.**

ПА-6 – продукт полимеризации капролактама. ПА-6 самый дешёвый материал из полиамидов. По механическим свойствам он превосходит другие ПА, имеет хорошие антифрикционные свойства. **В автомобилестроении применяется для изготовления втулок валика педали сцепления, валика акселератора, изолирующей втулки рычага указателя и др. втулок, пластины опоры педали акселератора, пробки горловины бачков, поводка тяги выключения замка двери, опоры шаровой тяги привода управления коробки передач, штуцеров, шайб, корпусов распределителя нагретого воздуха.**

ПА-66(анид) – продукт поликонденсации соли АГ (хим. название – полигексаметиленадипамид). По сравнению с другими ПА имеет высокую прочность, хорошую теплостойкость, антифрикционные и электроизоляционные свойства. **В автомобилестроении из ПА-66 выпускаются автомобильные детали типа втулок педалей сцепления и тормоза, распорных втулок, втулок дуги обивки крыши, ограничительных втулок, гаек-барашков крепления запасного колеса, шестерён корпуса привода спидометра, шайб, колодок контактных для наружных и внутренних штеккреов, каркасов катушек, пистонов крепления, вкладышей шарового кольца, скоб, вентиляторов системы охлаждения.**

Стеклонаполненные ПА, содержащие 20-30% стекловолокна. Механическая прочность и теплостойкость ПА, наполненных стекловолокном, увеличивается по сравнению с ненаполненными в 2-3 раза. Значительно возрастает и сопротивление ползучести, усталостная прочность, износостойкость. **В автомобилестроении Стеклонаполненные ПА для изготовления деталей с жёсткими размерными допусками, работающих в интервале температур от -60 до 150 С, а так же деталей, несущих нагрузки. Это – ограничители хода шестерни, рычаги включения привода, крыльчатки, шестерни, корпуса предохранителей, корпус клапана бензобака и карбюратора, крышки картера сцепления, бачки радиатора отопителя, чашка нижняя шарнира наружного зеркала, детали топливной аппаратуры, различные втулки.**

Таблица №3. Физико-механические свойства ПА вышеуказанных модификаций.

Материал	Плотность $\text{кг} / \text{м}^3$	Прочность, МПа			Ударная вязкость, кДж/м ²		Модуль упругости		Отношение удлинения при разрыве %	Твёрдость по Бринеллю, МПа
		При растяжении	При статическом изгибе	При сжатии	Без надреза	С надрезом	При растяжении	При изгибе		
ПА-610	1090-1110	50-60	45-70	-	100-120	5-10	1500 - 1700	-	100-200	100-
ПА-12	1020	40-45	55-65	60-63	80-90	5-9	1600 - 1800	1200 - 1300	200-280	75
ПА-6	1130	55-77	90-100	85-100	90-130	5-10	1200 - 1500	-	100-150	100-
ПА-66	1140	80-85	80	-	90-95	5-8	3100	-	40-150	100-
Стеклонаполненные	1350-1380	115-150	180-230	110	35-45	8-10	8000	9000	2,0-3,5	14

Поликарбонат

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

Таблица №4. Теплофизические свойства поликарбоната

Материал	Температура эксплуатации в С	Темп. Хрупкости при изгибе, морозостойкость, С	Темп. Размягчения по Вика, С	Теплостойкость по Мартенсу, С, в скобках - теплостойкость при деформации под нагрузкой в 1,86 МПа	Коэффициент линейного теплового расширения $\alpha \cdot 10^{-5}, \text{С}^{-1}$
Дифлон	-100 +135	-100	150-160	120-130	6

Полиформальдегиды (полиацетали)

Полиформальдегиды (ПФ) – это продукт полимеризации формальдегида и триоксана с диоксоланом (СТД). Они сочетают высокий модуль упругости при растяжении и изгибе с достаточно большой ударной вязкостью. По показателям долговременной прочности при

растяжении и изгибе и по усталостной прочности эти материалы превозходят все другие термопласты, включая полиамиды, поликарбонаты. Теплостойкость при изгибе при высоких нагрузках у образцов из ПФ выше, чем у других термопластов, включая ПА-610, а коэффициент трения по стали близок к этому показателю для ПА. Антифрикционные марки ПФ имеют коэффициент трения 0,15-0,20. Полиформальдегиды значительно превосходят ПА по водостойкости: при эксплуатации в водной среде механические свойства материалов изменяются незначительно. Эти материалы удачно сочетают хорошие электротехнические свойства с механической прочностью и водостойкостью. При нормальных и пониженных температурах они устойчивы ко всем без исключения органическим растворителям, слабым кислотам основаниям. Полиформальдегиды имеют хорошую сырьевую базу и в перспективе являются интересным конструкционным материалом. В настоящее время стоимость ПФ высока, что ограничивает их применение. К недостаткам этих материалов следует отнести невысокую стойкость к воздействию УФ-лучей и светостойкость. Основным методом переработки - литьё под давлением. В автомобильной промышленности применяются полиформальдегиды марок ПФ-Л-1, ПФ-Л-2, ПФ-Л-3. Из них изготавливают корпуса жиклёра омывателя, поводок пружины замка капота, кольца распорные, втулки, кулачки, поршни, толкатели, корпуса клапанов, детали карбюратора (муфты и др.), топливных насосов, трубопроводов, ручки дверей, переключатели.

б) Термореактивные пластмассы (реактопласты)

Фенопласты

Фенопласты (фенольные пластики) - пластмассы основе фенолоформальдегидных смол. В зависимости от наполнителя фенопласты подразделяются на порошкообразные, волокнистые, слоистые материалы. Фенопласты, содержащие порошкообразные наполнители (древесную муку, минеральные наполнители.), наз. – пресс-порошками. Фенопласты, содержащие наполнитель в виде хлопчатобумажных волокон, наз. – волокнитами, а в виде стеклянных волокон – стекловолокнитами. Если фенопласты имеют в качестве наполнителя ткани, то – текстолиты, если бумагу – гетинаксами. Отличительной особенностью фенопластов является хорошие диэлектрические показатели, высокие механические свойства, низкое водопоглощение, хорошие химические свойства. В автомобилестроении для производства деталей применяются следующие фенопласты:

Пресс-порошки типа О – общего назначения – рекомендованы для ненагруженных и неармированных деталей общего назначения, к механическим свойствам которых не предъявляются высокие требования. Из пресс-порошка типа О изготавливают держатели фланцев, изолирующие втулки, шайбы, ручки.

Пресс-порошки типа Вх – для изготовления деталей электротехнического назначения, работающих в условиях повышенной влажности и высоких температур.

Волокниты типа У - Особенность изделий из Волокнит — высокая ударная прочность, кроме того, они стойки к действию воды, минерального масла, бензина, слабых кислот и растворителей; разрушаются растворами щелочей, сильных кислот, хлора, применяются для изготовления деталей технического назначения, к которым предъявляются требования повышенной прочности на ударный и статический изгиб, кручение, например кожух радиатора отопителя, крышки аккумуляторов, втулок, шкивов, маховиков.

Стекловолокнит АГ-4В – отличаются высокой прочностью, тепло- и морозостойкостью, хорошей ударно вязкостью и электротехническими

свойствами. Из стекловолокнита изготавливают кожух вентиляторов отопителя, крышку аккумуляторной батареи, корпус вентилятора отопителя задка, стакан фильтра.

Текстолиты - материалы с хорошими механическими, электротехническими и теплофизическими свойствами. Применение этого материала ограничено необходимостью получения изделия из отпрессованной заготовки механической обработкой. Из текстолита изготавливают шестерни распределительного вала, крыльчатка водяного насоса, шайбы уплотнительные и изолирующие, кнопки клапанов топливного насоса, изолирующие прокладки, а так же некоторые детали антифрикционного назначения. . Из текстолит-крошки изготавливают детали с хорошими механическими и антифрикционными свойствами (сальники, ролики, шестерни, втулки, вкладыши подшипников и др.).

Асболокниты – обладают хорошими фрикционными (тормозными) свойствами и теплостойкостью.

Дозирующие стекловолокниты - по сравнению с материалом АГ-4В имеют улучшенные технологические свойства, и более однородны по механическим свойствам. Из дозирующих стекловолокнитов прессуют детали электроизоляционного назначения – кожухи вентиляторов, крышки аккумуляторных батарей.

. Таблица №5. Физико-механические свойства

материал	Плотность $кг / м^3$	Прочность, МПа			Ударная вязкость, КДж/м ²		Модуль упругости, МПа		Относ. удлинение при разрыве, %	Твёрдость Бринелля
		При растяжении	При статическом изгибе	При сжатии	Без надреза	С надрезом	При растяжении	При изгибе		
Пресс-порошки типа О	1450	35-40	60-70	160-200	5,0-6,0	1,96	7500-8000	-	0,6-0,8	250-300
Пресс-порошки типа Вх	1750	24	35-45	120-150	8	-	5600-8400	-	-	-
Волокниты	1450	35-35	80	100	9	4	6000-8500	-	0,38	250
Стекловолокнит	1700-1900	57	150	130	50	-	1400	14800	-	400-450
Текстолиты	1300-1400	85-100	140-150	1300-2300	35	-	4000-6500	-	1-1,5	250-350

Заключение.

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 45 кг пластмасс, в перспективе предусматривается увеличение этого количества до 80-110 кг. 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.

Таблица №6. Рекомендация по выбору полимерных материалов для изготовления основных узлов и деталей автомобиля.

Группы узлов и деталей автомобилей	ПЭНД	ПЭВД	Полипропилен	Полистиролы АБС -	Термопласты армированные	Стеклопластики	Полиуретаны	Полифенилен оксиды	Полиамиды	Полиформальдегиды	Поликарбонаты	Фенопласты	Акрилаты	Полиэтиленгликоль	Полиэфир
Детали внешней облицовки: решётки радиаторов, спойлеры, колпаки колёс			+	+	+		+				+				
Детали пассивной защиты: панель приборов, бамперы, рулевые колёса и др.			+				+	+							
Амортизационные детали: прокладки, подушки и спинки сидений							+								
Емкостные детали для хранения жидкостей: топливные баки, маслобаки, ящики аккумуляторных батарей, бачки для тормозной жидкости	+							+							
Детали зацепления и ременных передач: зубчатые и червячные колёса, звёздочки, шкивы, храповики.				+					+	+		+			
Детали узлов трения: подшипники скольжения, втулки, вкладыши шарниров.					+		+		+	+	+			+	
Детали, подвергающиеся электромеханическим нагрузкам, электроизоляционного назначения: крышки распределителей, коллекторы, катушки, переключатели, контактные колодки, платы.	+		+						+			+		+	

Детали систем питания, охлаждения и смазки двигателя: трубки, пробки, масленики, фильтры	+	+	+					+	+	+	+			+
Детали общего назначения: рукоятки, щитки, кнопки, ручки колпачки.	+	+	+	+				+	+			+	+	
Крупногабаритные детали кузовов: крылья, капоты, багажники, панели дверей.			+	+		+	+	+						
Корпусные детали: кожухи, крышки корпусов, коробки, кожухи отопителей, корпуса воздушных фильтров.	+		+				+	+	+					
Рабочие органы крыльчатки вентиляторов, насосов, компрессоров.			+						+	+		+		
Светотехнические детали: плафоны, рассеиватели, задние фонари, указатели поворотов.											+		+	-
Детали информационного назначения: фирменные таблички, шкалы.				+										
Детали внутренней отделки: салона кузова декоративные профили, прошвы.	+		+											-
Детали теплошумоизоляции кузова, пола, капота.							+							

Библиографический список:

1. Материаловедение: Учебник для высших технических учебных заведений, Б.Н.Арзамасов, И.И.Сидорин, Г.Ф.Косолапов.
2. "Химики автолюбителям" под общей редакцией профессора А.Я. Малкина
3. Материаловедение под редакцией Ю.П. Солнцева, Е.И. Пряхина
4. Материаловедение: Учебник 3-е издание, Ржевская С.В.
5. Материаловедение: Учебник для вузов, Н.А Волгин, Л.Л Рыбаковский

