بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه آزاد اسلامی

واحد تهران مرکزی

دانشکده: علوم پایه، گروه شیمی

پایان نامه کارشناسی ارشد(M.Sc)

گرایش: شیمی آلی

عنوان:

تهیه فیلم چرم مصنوعی **پلی وینیل کلراید** با بکارگیری نانو ذرات و بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی آن

استاد راهنما:

دکتر نادر زبرجد شیراز

استاد مشاور:

دکترعلی عزآبادی

پژوهشگر:

مهین اسلامی

تابستان ۱۳۹۰

این پایان نامه را ضمن تشکر و سپاس بیکران و در کمال افتخار و امتنان

تقدیم می نمایم به:

محضر ارزشمند پدر و مادر عزیزم به خاطر همه ی تلاشهای محبت آمیز ی که در دوران مختلف زندگی ام انجام داده اند و بامهربانی چگونه زیستن را به من آموخته اند.

بسمه تعالی

تعهدنامه اصالت پایان نامه کارشناسی ارشد

اینجانب مهین اسلامی **دانشجوی** کارشناسی ارشد **رشته** شیمی آلی **با شماره دانشجویی** ۸۷۰۸۵۱۳۱۶۰۰ **اعلام می نمایم که کلیه مطالب مندرج در این پایان نامه با عنوان** تهیه فیلم چرم مصنوعی پلی وینیل کلراید با بکارگیری نانو ذرات و بررسی خواص فیزیکی و مکانیکی آن **حاصل کار پژوهشی خود بوده وچنانچه دستاوردهای پژوهشی دیگران را مورد استفاده قرار داده باشم، طبق ضوابط و رویه های جاری، آنرا ارجاع داده و در فهرست منابع و مآخذ ذکر نموده ام.علاوه بر آن تاکید می نماید که این پایان نامه قبلاً برای احراز هیچ مدرک هم سطح، پایین تر یا بالاتر ارائه نشده وچنانچه درهر زمان خلاف آن ثابت شود، بدینوسیله متعهد می شوم، در صورت ابطال مدرک تحصیلی ام توسط دانشگاه،بدون کوچکترین اعتراض آنرا بپذیرم.**

تاریخ و امضاء

صدها فرشته بوسه بر آن دست می زند

کز کـــــــار خـلق یک گره بسته وا کند

سپاس مخصوص خداوند مهربان که به انسان توانایی و دانایی بخشید تا به بندگانش شـفقت ورزد، مهربـانی کند و در حل مشکلاتشان یاری شان نماید. از راحت خویش بگذرد و آسایش همنوعان را مقـدم دارد، بـا او معامله کند و در این خصوص انباز نگیرد و خوش باشد که پروردگار سمیع و بصیر است.

شکر شایان نثار ایزد منان که توفیق را رفیق راهم ساخت تا این پـایـــان نامـه را بـه پـایـــان برســـانم. از اساتید فاضــل و اندیشمند جناب آقای دکتر نادر زبرجد شیراز بعنوان استاد راهنما و جناب آقای دکتـر علـی عزآبادی بعنوان استاد مشاور که همواره نگارنده را مورد لطف ومحبت خود قرارداده اند کمال تشکر را دارم.

با تقدیر و درود فراوان خدمت پدر و مادر بسیار عزیز، دلسوز و فداکارم که پیوسته جرعه نوش جـام تعلیم و تربـیت،

فضیلت و انسانیت آنها بوده ام و همواره چراغ وجودشان روشنگر راه من در سختی ها و مشکلات بوده است.

و در پایان از جـناب آقـای دکـتر ایرج رضـایی دلسوز و مهربان کـه بخـاطر حمایـت هـای همـه جانبـه و همکاری بیدریغ ایشان توانستم این پایان نامه درسی را باتمام برسانم بینهایت سپاسگزارم.

بسمه تعالی

در تاریخ :

دانشجوی کارشناسی ارشد خانم از پایان نامه خود دفاع نموده و با نمره بحروف و با درجه مورد تصویب قرار گرفت.

امضاء استاد راهنما:

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
چکیده	۱
مقدمه	۲
فصل اول	
۱-۱ تاریخچه پی‌وی‌سی	۴
۱-۲ خواص پلاستیکها	۷
۱-۳ خواص ویژه برای انتخاب قطعات پلاستیکی و سفارش به سازندگان	۹
۱-۴ تقسیم بندی پلاستیک ها	۱۰
۱-۵ ساخت و ترکیب	۱۱
۱-۶ مونومر وینیل کلراید	۱۱
۱-۷ پلیمریزاسیون وینیل کلراید	۱۲
۱-۷-۱پلیمریزاسیون امولسیونی	۱۲
۱-۷-۲پلیمریزاسیون تعلیقی	۱۵
۱-۷-۳پلیمریزاسیون توده ای (تراکمی)	۱۶
۱-۸ وزن ملکولی	۱۶
۱-۹ تخریب پی وی سی	۱۸
۱-۹-۲تخریب حرارتی	۱۹
۱-۹-۲تخریب نوری	۲۰
فصل دوم:	
۲-۱ نانو چیست؟	۲۴
۲-۲نانوتکنولوژی	۲۵
۲-۳ معرفی نانو کامپوزیت ها	۲۷
۲-۳-۱پلیمرها و کامپوزیت های پلیمری	۲۹
۲-۳-۲ مقایسه نانوکامپوزیت‌های خاک‌رس / پلیمر با کامپوزیتهای الیافی	۳۰
۲-۴ طبقه بندی نانوکامپوزیت ها	۳۲
۲-۴-۱نانوکامپوزیت های پایه پلیمری	۳۲
۲-۴-۲ نانوکامپوزیت های پایه سرامیکی	۳۳
عنوان	**صفحه**

۲-۴-۳ نانو کامپوزیت های زمینه پلیمری (Nanotechnology) ۳۳
۲-۴-۴ نانوکامپوزیت های پایه فلزی ۳۴
۲-۴-۵ انواع کامپوزیت های پلیمری ۳۶
۲-۵ پرکننده های کاربردی ۳۹
۲-۵-۱طبقه بندی و انواع پرکننده ها ۳۹
۲-۶کاربردها، زمینه ها، چالش ها ۴۱
۲-۷خواص فیزیکی پرکننده ها ۴۳
۲-۷-۱تاثیر پرکننده ها بر پلیمر های گرما نرم ۴۴
۲-۷-۲تاثیر پرکننده ها بر پلیمر های گرما سخت ۴۴

فصل سوم:

۳-۱مقدمه ای بر چرم مصنوعی ۴۵
۳-۲تاریخچه ۴۵
۳-۳مقایسه بین انواع چرم های مصنوعی ۴۶
۳-۴فرایند تولید چرم مصنوعی ۴۷
۳-۴-۱مقدمه ۴۷
۳-۵ فرایند پوشش دهی گسترانشی ۴۸
۳-۵-۱ایستگاه طاقه باز کن کاغذ ۴۸
۳-۵-۲ایستگاه اتصال کاغذ (Paper Splicing Unit) ۴۹
۳-۵-۳ایستگاه ذخیره کاغذ (Paper Accumulator) ۵۰
۳-۵-۴ایستگاه پوشش دهی (Coating Head) ۵۰
۳-۵-۵کوره ها(ovens) ۵۱
۳-۵-۶غلتک های خنک کننده (Cooling Cylinders) ۵۳
۳-۵-۷ایستگاه لایه گذاری پارچه (Fabric Lamination Unit) ۵۴
۳-۶عوامل مهم در فرایند پوشش دهی گسترانشی ۵۵
۳-۷فرمولاسیون وروش تهیه آمیزه های مصرفی برای تولید چرم مصنوعی ۵۶
۳-۷-۱مواد اولیه ۵۶
۳-۷-۲مواد اولیه چرم PVC ۵۶

عنوان **صفحه**

۳-۸ مواد افزودنی به پی وی سی ۵۷
۳-۸-۱تعریف ۵۷
۳-۸-۲پایدار کننده ها(استابیلایزرها) ۵۷
۳-۹پرکننده ها ۵۸
۳-۱۰عوامل تغلیظ کننده (Agent Thickening) ۵۹
۳-۱۱ترکیبات متفرقه خمیر PVC ۵۹
۳-۱۲نحوه اختلاط و آماده سازی مواد PVC ۶۰
۳-۱۳مواد اولیه چرم PU ۶۳
۳-۱۳-۱پلی یورتان ۶۳
۳-۱۳-۲حلال ۶۳
فصل چهارم:
۴-۱بخش تجربی ۶۵
۴-۱-۱ مواد و روش ها ۶۵
۴-۲ شرح کلی آزمایش ۶۶
۴-۳ تهیه فیلم P.V.C انعطاف پذیر و شفاف ۶۶
۴-۴ روش کار ۶۷
۴-۴-۱ تهیه پلاستیسول مناسب برای پوشش دادن یک فیلم روی کاغذ یا پارچه ۶۷
۴-۵ آزمون تنسایل(مقاومت کششی) ۶۸
۴-۵-۱ روش ASTM، T ۵۲-۶۳۸ ۶۸
۴-۵-۲ واحد ۶۸
۴-۵-۳ روش آزمون ۶۸
۴-۶ نمودارها و جداول نتایج ۱ ۷۴
فصل پنجم:نتیجه گیری و پیشنهادات
۵-۱نتایج و بحث ۷۹
۵-۱-۱نتیجه ۱ ۷۹
۵-۱-۲روش کار ۸۰
۵-۲ نمودارها وجداول نتایج ۲ ۸۳
۵-۳ پیشنهادات ۹۰

فهرست جدول ها

عنوان **صفحه**

جدول۱-۱ خواص مونومر وینیل کلراید ۱۴

جدول ۱-۲ مقایسه سیستمهای پلیمریزاسیون P.V.C ۱۴

جدول ۲-۳ خانواده شیمیایی مواد پر کننده ۴۰

جدول ۲-۴ مورفولوژی پرکننده ها ۴۱

جدول ۳-۵ مقایسه ای بین دو چرم مصنوعی رایج P.V.C و PU ۴۶

جدول ۳-۶ مقایسه بین مصرف چرم P.V.C و PU در صنایع مختلف اروپا ۴۷

جدول ۳-۷ برخی از انواع حلال های مصرفی برای PU ۶۴

جدول ۴-۸ ویژگی های پر کننده نانوNPCC ۶۵

جدول ۴-۹ ویژگی های رزین P.V.C ۶۵

جدول ۴-۱۰ فرمولاسیون پلاستیسول ۶۶

جدول ۵-۱۱ فاکتورهای اصلی بدست آمده از آزمون تنسایل ۷۹

جدول ۵-۱۲ مقادیر NPCC و استئاریک اسید افزوده شده ۸۰

جدول ۵-۱۳ فاکتورهای استحکام کششی بازای ۳٪ استئاریک اسید ۸۱

جدول ۵-۱۴ فاکتورهای استحکام کششی بازای ۶٪ استئاریک اسید ۸۹

فهرست نمودارها

عنوان **صفحه**

نمودار۴-۱ نمودار نیرو بازای ازدیاد طول ۶۹

نمودار۴-۲ نمودار تنسایل (مقاومت کششی) ۷۰

نمودار۴-۳ نمودار تست استحکام کششی فیلم P.V.C با پرکننده نانو NPCC ۷۱

نمودار۴-۴ نمودار تست استحکام پارگی فیلم P.V.C با پرکننده نانو NPCC ۷۲

نمودار۴-۵ نمودار نتایج درصد ازدیاد طول بازای مقادیرمتفاوت ازNPCC ۷۴-۷۸

نمودار۴-۶ نمودار نتایج مدول الاستیسیته بازای مقادیرمتفاوت ازNPCC ۷۸

نمودار۵-۷ نمودارهای استحکام کششی بازای ۳% استئاریک اسید ۸۳-۸۶

نمودار۵-۸ نمودارهای استحکام کششی بازای ۶% استئاریک اسید ۸۶-۸۹

فهرست شکل ها

عنوان **صفحه**

شکل ۱-۱ رابطه گرانروی ویژه (μ_{sp}) ارزش K و درجه پلیمریزاسیون P ۱۷

شکل ۱-۲ اتکا و همبستگی خواص فیزیکی نسبت به وزن مولکولی ۱۸

شکل ۲-۳ قوانین ترکیبات برای کامپوزیت ها ۲۹

شکل ۲-۴ قوانین ترکیبات برای کامپوزیت ها ۲۹

شکل ۲-۵ قوانین ترکیبات برای کامپوزیت ها ۳۰

شکل ۴ تصویر میکروسکوپ الکترونی روبشی از کلوخه های مونت موری لونیت ۴۳

شکل ۳-۶ تصویر شماتیک و نمای واقعی ایستگاه طاقه باز کن کاغذ ۴۹

شکل ۳-۷ تصویر شماتیک و نمای واقعی ایستگاه اتصال کاغذ ۴۹

شکل ۳-۸ نمایی شماتیک از ایستگاه ذخیره کاغذ ۵۰

شکل ۳-۹ نمایی شماتیک از یک کوره به طول ۸ متر ۵۳

شکل ۳-۱۰ نمایی شماتیک از یک واحد خنک کننده دو غلتکی ۵۴

شکل ۳-۱۱ نمایی از دو ایستگاه لایه گذاری تر و خشک پارچه ۵۵

شکل ۳-۱۲ نمایی شماتیک از دو نوع دستگاه اختلاط Planetary ۶۲

الف)نوع ساده ب) نوع مجهز به آسیاب پینی

شکل ۴-۱۳ تصویر میکروسکوپ الکترونی روبشی ازرپر کننده نانو NPCC ۶۵

شکل ۴-۱۴ نمایی از تهیه فیلم P.V.C ۶۶

شکل ۴-۱۵ نمونه دمبلی آزمایش مقاومت کششی ۶۹

شکل ۳-۱۶ نمایی از دستگاه تنسایل و نحوه انجام آزمایش آزمون مقاومت کششی ۷۳

شکل ۵-۱۷ نمایی از روش تهیه NPCC تقویت شده با استئاریک اسید ۸۲

چکیده

تولید نانو کامپوزیت ها بر پایه پلیمرها و پرکننده های نانو ذره شیوه جالبی برای دستیابی به ویژگی های سودمند داشته است. اثرات نانو کربنات کلسیم رسوبی بر خواص مکانیکی مواد مختلف نرم بررسی شده است. در این مطالعه برای تهیه چرم مصنوعی از بستر رزین پی.وی.سی امولسیونی (PVC-E) استفاده شد. به منظور شناسایی و تعیین مشخصه های نمونه های فیلم تولید شده و تعیین استحکام کششی و درصد کشش پذیری و مدول الاستیسیته از آزمون کشش استفاده شد. خواص مکانیکی کامپوزیت اندازه گیری شد. مشخص شد که با افزایش میزان نانو کربنات کلسیم مدول الاستیسیته کامپوزیت کاهش یافت. همچنین مشاهده شد که درصد ازدیاد طول و درصد کشش پذیری پس از افزایش نانو کربنات رسوبی (NPCC) افزایش یافت. NPCC موجب ارتقاء حرارت سطح جذب شده و نانو ذرات تمایل به آگلومره شدن پیدا کردند. بنابراین نانو ذرات کربنات کلسیم توسط یک اسید چرب (استئاریک اسید) پوشش داده شد و مشاهده شد که نانو ذرات پوشش داده شده بخوبی در بین ذرات رزین پی.وی.سی پخش شده و موجب اصلاح مدول الاستیسیته یانگ و در نتیجه افزایش مقدار آن شد. نتایج آزمایشات نشان داد که از میان مقادیر مختلف نانو ذرات اضافه شده مقدار ۵ درصد بهترین تاثیر را روی خواص فیزیکی- مکانیکی چرم مصنوعی گذاشته است.

مقدمه

پلی وینیل کلراید یکی از پلیمرهای ارزان متداولی است که درگستره وسیعی از کاربردها استفاده می شود. مصارف این ماده در ساختن اشیایی شامل لوله، بطری، اسفنج سخت، پروفیل در و پنجره و کفپوشهای چرم مصنوعی می باشند. توانایی پی وی سی در انجام چنین کارکردهای گوناگون بدلیل توانایی آن در آمیخته شدن با افزودنی ها متناسب با کاربردهای مختلف می باشد.

صرفنظر از مصرف نهایی و نوع فرایند، همواره لازم است مواد دیگری به پی وی سی افزوده شوند. این مواد شامل پایدارکننده ها، روان کننده ها، پرکننده ها، اصلاح کننده های قدرت ضربه پذیری و مواد کمک فرایندی می باشند.

اضافه کردن مواد پرکننده به پی وی سی به منظورکاهش هزینه صورت می گیرد. مزایای دیگر آن ماتی، بهبود خواص فیزیکی، مقاومت دربرابر نورماوراء بنفش، ازدیاد سختی، کاهش چسبندگی خصوصا به سیلندرهای کلندر و اما مضرات موادپرکننده شامل کاهش قدرت درمقابل پارگی و کشش، کاهش خاصیت کشسانی، کاهش عملکرد در حرارت پایین و کاهش مقاومت در برابر سایش می باشند. کربنات کلسیم و سیلیکات آلومینیوم عادی ترین موادی هستند که بعنوان پرکننده ها در پی وی سی بکار می روند.

تاکنون پرکننده های نانو سایز رویکردهای جالبی در تسهیل ویژگی های پلیمرها داشته اند. کامپوزیتها برپایه پرکننده های نانو سایز که باصطلاح نانو کامپوزیت نامیده می شوند، در حال حاضر بطور ویژه ای مورد مطالعه قرار گرفته اند. زیرا مجموعه ای از ویژگی های غیرعادی را دارا می باشند. این ویژگی های غیرعادی بدلیل سطح ویژه بسیار بزرگی که ایجاد می شود است. مشاهده شده است که پرکننده های نانو سایز گوناگون شامل مونتموریلونیت، سیلیکا، کربنات کلسیم می باشند. پرکننده ها با یکی از رزین های پلیمری گرما سخت و یا گرما نرم ترکیب می شوند. این پرکننده ها بطور عمده ای توانایی افزایش استحکام، مدول ها و سختی را دارند. نانو کامپوزیتهای بدست آمده عموما دارای استحکام کششی و مدول الاستیسیته بالاتر، دمای اعوجاج حرارتی بیشتر و دیگر ویژگیهای مطلوب می باشند. مهمترین تاثیر نانو کامپوزیتها کاهش وزن محصول می باشد. نانو پرکننده ها در پلیمرهای گرما نرم باعث افزایش در دانسیته، مدول، سختی، دمای تغییرشکل و همچنین خواص الکتریکی و

رسانایی محصول می شوند. بطور کلی به نظر می رسد که فاکتور اصلی اثر سختی و اثرات تقویت کنندگی روی آمیزه های معدنی ترموپلاستیک صلب ، ذرات هندسی شامل اندازه، شکل و حجم ، حالت پخش شدن ذرات پاشندگی پرکننده ها در ماتریس نمونه، ساختار بین وجهین و چسبندگی و شرایط فرایند می باشند.

نانوکربنات کلسیم یکی از معمول ترین پرکننده های نانوسایز می باشد که درتهیه نانو کامپوزیت ها بکار می رود. دودسته کلی ازکربنات کلسیم وجود دارد: کربنات کلسیم طبیعی وکربنات کلسیم رسوبی. کربنات کلسیم طبیعی بطورکلی بزرگتر است و توزیع اندازه ذرات پهن تری را نسبت به کربنات کلسیم رسوبی دارد. تمام کربنات کلسیم ها در مقابل اسیدهای چرب مقاوم نیستند. ازآنجائیکه اسیدهای چرب با کربنات کلسیم واکنش می دهند، صابون کلسیمی روی سطح تشکیل می شود. پرکننده هیدروفوبیک می شود و راحتتر درپی.وی.سی پخش می شود. این نتایج در واقع استحکام فشاری پی.وی.سی پرشده را بهبود می بخشد.

در سالهای اخیر، نانو کامپوزیتهای بر پایه پی.وی.سی بسیار مورد توجه قرارگرفته اند. نانوکامپوزیتهای پی.وی.سی/ مونتمورولینیت و پی.وی.سی/ رس مورد مطالعه قرار گرفته اند. همچنین اثر نانوکربنات کلسیم روی خواص مکانیکی پی وی سی مطالعه شده است. اما چندین نشریه درخصوص اثر نانو کربنات کلسیم رسوبی روی خواص مکانیکی پی وی سی سخت گزارش شده است. مطالعه روی ماتریکس پی.وی.سی/ نانو کربنات کلسیم نشان داد که نانو کربنات کلسیم اثرچقرمگی (سختی) بهتری روی ماتریکس پی.وی.سی ترکیب شده نسبت به ماتریکس پی.وی.سی داشته است. استحکام محصول و درصد کشش پذیری در شکستن پی.وی.سی خالص با افزودن نانوکربنات کلسیم افزایش یافت. مدولهای خمشی و دمای نرم شدگی ویکات بطورهمزمان توسط حضور نانوکربنات کلسیم افزایش یافت.

در این تحقیق خواص مکانیکی نانوکامپوزیتهای پی وی سی/ نانوکربنات مطالعه شدند. برای ارزیابی اثرات اصلاح کنندگی نانوکربنات روی ماتریکس های پلیمری ترکیب پی.وی.سی برای مقایسه بکار برده شده است.

۱-۱ تاریخچه پی وی سی

پنجاه سال قبل پلی وینیل کلراید به عنوان یک کنجکاوی آکادمیک، بدون استفاده عملی به دلیل آنکه شکل پذیری آن مشکل یا ممکن نبود شناخته می شد. امروزه این ماده بصورت دومین پلیمر از نظر حجم استفاده با قیمت ارزان و با قابلیت فراوان برای مصارف متعدد مطرح است. اشیاء ساخته شده از این پلیمر نظیر کفپوشهای چرم مصنوعی و پوششهای دیگر، سیم ، کابل و عایقهای الکتریکی، عروسک، توپ، صفحات گرامافون و بسیاری از اشیاء دیگر در زندگی روزمره یافت می شوند. مصارف جدیدتر این ماده در ساختن اشیایی از پی.وی.سی شامل بطری، لوله، اتصالات، اسفنج سخت، پروفیل در وپنجره، صفحات شیروانی و غیره می باشند.

مصرف پی.وی.سی در ایران از چند دهه گذشته با پی.وی.سی نرم شروع شد. درحال حاضر صنایع این رشته با ماشین آلات مدرنی مجهز هستند که قابلیت تولید انواع محصولات ساخته شده از این ماده را دارند، لکن گستردگی این محصولات به خصوص در مورد پی.وی.سی سخت که امروزه توسعه قابل ملاحظه ای در جهان دارد عمدتا محدود به ساخت لوله، اتصالات، ورق وصفحات دیوارکوب و شیروانی می باشد. تلاش زیادی برآمیزه کاری پی.وی.سی برای ساخت بطری و ساخت پروفیل در و پنجره انجام گرفته، لکن هنوز آنطور که شایسته این دو رشته محصولات که تولید آنها در جهان رو به گسترش و تکامل است همراه نبوده است.

در طی یک قرن و نیم گذشته، دوگروه مواد جدید کاملاً مربوط به هم معمول گردیدند که نه تنها با مواد قدیمی تر به سبب مصارف کاملا جا افتاده شان به رقابت پرداخته اند بلکه امکان تولید محصولاتی را فراهم کرده اند که به توسعه دامنه فعالیتهای نوع بشر کمک کرده است. بدون این دو گروه از مواد، یعنی لاستیکها وپلاستیکها مشکل می توان تصورکرد که چگونه شکل هر روزه زندگی مدرن مانند اتومبیل، تلفن و تلوزیون می توانست بوجود آید.

صنعت پتروشیمی کمی بعد از جنگ جهانی اول برای تولید حلالها از اولفینها که در آن زمان تنها پسابهای کراکینگ- فرایند شکستن برشهای نفتی سنگین به محصولات سبک مانند بنزین بودند، بنا نهاده شد. با وقوع جنگ جهانی دوم مواد پتروشیمیایی همچنین برای تولید اتیلن دی کلرید، وینیل کلرید، اتیلن گلیکول، اتیلن اکسید و استیرن به کار برده شدند. درطول جنگ جهانی دوم در ایالات

متحده صنعت بزرگ لاستیک سنتزی با استفاده از بوتا دی ان و استیرن بوجود آمد که ماده اول کاملا و ماده بعدی تا حدی از نفت بدست می آمد. در حالیکه در زمانهای قدیم پلی اتیلن از تبدیل ملاس به اتیل الکل و اتیلن تولید می شد، امروزه اتیلن مورد استفاده بسپارش و سایر اهداف تقریباً به طورکامل از نفت بدست می آید.

صنعت اتومبیل در حال حاضر یکی از مصرف کنندگان عمده پلاستیکها است که سال به سال با افزایش وزن پلاستیک مصرفی بازای هراتومبیل روبروست. برای چندین سال عمده ترین مصارف تقسیم در رابطه با وسایل برقی اتومبیل مانند باتری، سیمهای نرم، دوشاخه، سوئیچهای برق و کلاههای تقسیم بود. بعدها پلاستیکها در لوازم چراغ، روکش صندلی اتومبیل و تودوزی و تزئینات بدنه داخلی اتومبیل مورد استفاده واقع شد. در سالهای اخیر افزایش مصرف در لوازم زیر کاپوت ماشین مانند پنکه، رادیاتور، لوله بنزین و مخازن آب سرد کن به وجود آمده است. مبلمان و لوازم خانگی و اداری، بازار مهم دیگری را تشکیل می دهد. این مصارف شامل رویه صندلی راحتی، مبلمان اسفنجی، میز تحریر و قفسه لباس می باشد.

صنعت پلاستیک ها با توجه به ارتباط شدید آن با صنعت نفت از اهمیت زیادی برخوردار است. در حقیقت به نوعی می توان عنوان کرد که اگر نفت نباشد قادر به تولید پلاستیک ها نیستیم. تا اواسط دهه ۱۹۵۰ منبع اصلی ماده اولیه برای صنعت پلاستیک در اروپا زغال سنگ بود که در این راستا قطران زغال سنگ، کک، گاز زغال سنگ، آمونیاک منبعی برای مواد شیمیایی آروماتیک مانند بنزن، تولوئن، فنول، نفتالین و محصولات وابسته بود که در نهایت به تولید پلاستیک های مهمی نظیر رزین های پلی استیرن و نایلون ها منتهی می شد.

توسعه صنعت پتروشیمی احتمالا بزرگترین عامل منحصر به فرد در رشد پلاستیک است. به همین دلیل صنعت پتروشیمی از طریق تولید پلاستیک ها بطور محسوس و از جنبه های مختلف در زندگی روزمره ما نمایان است.

از لحاظ تاریخی صنعت پلاستیک از شدت رشد بسیار سریعی برخوردار بوده است. اگر چه پلاستیک های مصنوعی از اواخر قرن نوزدهم به طور گسترده به بازار نفوذ پیدا کرده اند. ولی درحقیقت این صنعت با پایان جنگ جهانی دوم و ورود مواد اولیه پتروشیمیایی نسبتا ارزان به بازار

رشد کرد و ما را به عصر کنونی می توان به عصر پلاستیک ها نام داد. سرعت رشد این صنعت بیشتر از صنایع دیگر می باشد که این امر خود بخاطر مزایای فناوری های جدید و دخالت دادن پارامتر های اقتصادی در جایگزین کردن پلاستیک ها بجای موادی مانند فلز، شیشه، چوب، سرامیک و غیره است. بعنوان مثال می توان از جایگزین یک لوله ی پلاستیکی بخاطر قیمت و سهولت نصب و اتصال آن در قیاس با نمونه فلزی آن نام برد. در حال حاضر با توجه به پیشرفت های جدید در صنایع خودرو سازی و یا لوازم خانگی قطعات پلاستیکی به خاطر کاهش وزن و افزایش بازدهی سوخت ، جایگزین بسیار مناسبی برای قطعات فلزی در این دسته از تولیدات شده اند. از مثال های متعدد دیگری که در تصدیق این امر می توان اشاره کرد این است که امروزه از انواع پلاستیک های پلیمری در بازار در حدود ۷۰ ٪ آنها مختص به چهار گروه PVC, PE, PP , PS می باشد.

اگر بخواهیم فهرستی از کاربرد پلاستیک ها اشاره کنیم می توانیم به موارد زیر توجه کنیم :

۱- کاربرد خواص (پیزوالکتریک و پیروالکتریک وینیلیدن فلوئورید) در بلند گوها و آشکارسازی

۲- مصارف وسیع پلاستیک ها در ساختمان سازی مثل لوله آب فاضلاب ، لایه های ضد رطوبت، کفپوش ها ، عایق کاری ، تزئین دیوار و ....

۳- کاربرد پلاستیک ها در موارد بسته بندی مثل بطری ها – ظروف حمام

۴- صنایع خودروسازی که در حال حاضر یکی از مصرف کنندگان عمده پلاستیک ها است که افزایش وزن و تعداد قطعات پلاستیکی در خودروها مبین این ادعا است : از جمله این قطعات می توان در اتومبیل به آنها اشاره کرد مثل باطری، سیم های نرم دو شاخه ، سوئیچ برق، کلاهک های تقسیم، لوازم چراغ، روکش صندلی، تودوزی و تزئین بدنه، پروانه رادیاتور، لوله آب، لوله بنزین، مخازن آب سرد کن و چندین قطعه دیگر پلاستیکی موجود در یک خودرو مثل کمربند ایمنی، سپر اتومبیل، شبکه رادیاتور و ... که در بسیاری از این قطعات وزن قطعه پلاستیکی بسیار کم بوده و هست حتی بطوری که اظهار شده است در یک خودرو کوچک اروپایی در حدود ۴۵۰ قطعه مختلف از یک پلاستیک نوع پلی استال بکار گرفته شده است که مجموع وزن آنها از یک کیلوگرم فراتر نرفته است .

۵- مبلمان و لوازم خانگی و اداری

۶- وسایل حمل و نقل ترابری آبی و هوایی مثل قایق ها و هواپیما ها

۷- تجهیزات صنعتی مثل لوله های صنعتی، پمپ ها، شیر ها، شیشه اتاق های کنترل که از موادی همچون PTFE –PVC استفاده می شود .

۸- صنایع عکاسی

۹- تجهیزات پزشکی مثل سرنگ تزریق و ....

۱۰-استفاده از فیلم پلاستیک جهت کاغذ چاپ

۱۱- صنایع تولید کفش

۱۲- لباس های زمستانی

موارد اشاره شده تنها برخی از مصارف عمده مواد پلاستیک ها را نشان می دهد .

۱-۲خواص پلاستیک ها

۱- سبک بودن

۲- عایق حرارت بودن

۳- عایق الکتریسته بودن

۴- شفاف بودن

۵- رنگ پذیری

۶- مقاوم در برابر شرایط جوی

۷- مقاوم در برابر حلال های شیمیایی

۸- بهداشتی بودن

۹- سهولت شناخت

۱۰- ارزانی

۱۱- سازگاری با شرایط مختلف

۱۲- کاربرد متنوع

نمونه ای از ترکیب یک گرما سخت

رزین فنولیک	٪۴۰
الیاف توان دهنده	٪۳۰
پرکننده	٪۲۰
رنگ کننده	٪۲
روان کننده	٪۱
نرم کننده	٪۳
سخت کننده	٪۴
جمع کل	٪۱۰۰

نمونه ای از ترکیب یک گرما نرم

رزین PVC	٪۱۰۰
نرم کننده	٪۳۰
نرم کننده نوع دوم	٪۵
پرکننده	٪۱۰
پایدارکننده حرارتی	٪۳
رنگ کننده	٪۱
جمع کل	٪۱۴۹

هنر یک آمیزه کار حرفه ای آن است که بداند چگونه به نحو موثری از اجزاء آمیزه کاری استفاده کند تا مجموعه ای از خواص مطلوب را در محصول نهایی با کمترین هزینه ممکن فراهم سازد. در آمیزه کاری یک کامپوزیت جزء اصلی و مهم پلیمر پایه است که به دو گروه پلاستیک های کالایی (PP-PS-PVC-PE) و گروه پلاستیک شبه کالایی (PET-MMA-ABS و سلولزها) تقسیم