



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید آلیاژ PC/ABS

کارفرما:

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

مشاور:

جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

خرداد ۱۳۸۷

آدرس: تهران - خیابان حافظ - دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی‌تکنیک تهران) - جهاد دانشگاهی

واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و ۸۸۸۹۲۱۴۳ فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴

Email: research@jdamirkabir.ac.ir

www.jdamirkabir.ac.ir



معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

خلاصه طرح

| | | |
|--|---|----------------------------|
| نام محصول | آلیاژ PC/ABS | |
| موارد کاربرد | قاب‌های نازک، پوشش محافظ باطری، خودپرداز بانکی و... | |
| ظرفیت پیشنهادی طرح | (تن) | ۵۰۰۰ |
| عمده مواد اولیه مصرفی | پلیمرهای پلی‌کربنات و ABS | |
| میزان مصرف سالیانه مواد اولیه | (تن) | پلی‌کربنات: ۳۵۰۰-ABS: ۱۵۰۰ |
| کمبود محصول (سال ۱۳۹۰) | ۵۰۰۰ تن | |
| اشتغال زایی | ۴۰ نفر | |
| سرمایه‌گذاری ثابت طرح | ارزی (دلار) | ۲/۱۲۷/۶۵۷ |
| | ریالی (میلیون ریال) | ۱۱۵۴۸ |
| | مجموع (میلیون ریال) | ۳۱۵۴۸ |
| سرمایه در گردش طرح | ریالی (میلیون ریال) | ۲۸۶۸۸ |
| | مجموع (میلیون ریال) | ۲۸۶۸۸ |
| زمین مورد نیاز | (متر مربع) | ۱۱۶۶ |
| زیربنا | تولیدی (متر مربع) | ۱۵۰۰ |
| | انبار (متر مربع) | ۵۰۰ |
| | خدماتی (متر مربع) | ۳۰۰ |
| مصرف سالیانه آب، برق و گاز | آب (متر مکعب) | ۱۴۶۰۰ |
| | برق (کیلووات) | ۳۲۱۲۰۰ |
| | گازوئیل (لیتر) | ۲۱۰۰۰۰ |
| محل‌های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی | تهران، ماهشهر، رشت و سمنان | |

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | صفحه (۲) | |



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

فهرست مطالب

| صفحه | عناوین |
|------|--|
| ۵ | ۱- معرفی محصول..... |
| ۹ | ۱-۱- نام و کد آیسیک محصول..... |
| ۱۰ | ۱-۲- شماره تعرفه گمرکی..... |
| ۱۰ | ۱-۳- شرایط واردات و صادرات..... |
| ۱۱ | ۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی)..... |
| ۱۱ | ۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول..... |
| ۱۱ | ۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد..... |
| ۱۳ | ۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول..... |
| ۱۴ | ۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز..... |
| ۱۴ | ۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف ذکر شود)..... |
| ۱۵ | ۱-۱۰- شرایط صادرات..... |
| ۱۶ | ۲- وضعیت عرضه و تقاضا..... |
| ۱۶ | ۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورهای و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول..... |
| ۱۷ | ۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)..... |
| ۱۸ | ۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا) |
| ۱۹ | ۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه..... |
| ۲۰ | ۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است)..... |

| صفحه | عناوین |
|------|--|
| ۲۲ | ۶-۲. بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم..... |
| ۲۳ | ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها..... |
| ۲۷ | ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند تولید محصول..... |
| ۲۸ | ۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...) |
| ۴۱ | ۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده..... |
| ۴۲ | ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح..... |
| ۴۳ | ۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال..... |
| ۴۴ | ۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه‌آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح..... |
| ۴۵ | ۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی..... |
| ۴۵ | - حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی..... |
| ۴۵ | - حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار..... |
| ۴۷ | ۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید..... |
| ۴۸ | ۱۲- منابع و مآخذ..... |

۱- معرفی محصول

مدت‌های زیادی است که مخلوط‌های PC و ABC مورد استفاده قرار می‌گیرد. علت موفقیت در استفاده از آن، خواص عالی حرارتی، مکانیکی و استحکام ضربه آن می‌باشد. هریک از این اجزاء به تنهایی خواص مثبت و منفی را دارند که ایجاد مخلوط می‌تواند سبب حصول تلفیقی از این دو گردد. خواص مربوط به این پلیمرها در جدول ۱ نشان داده شده است.

خصوصیت اصلی این مخلوط، خواص مکانیکی مناسب و مقاومت ضربه بالای آن است. بدین معنی که می‌توان با استفاده از این دو پلیمر و استفاده از اختلاط مذاب توسط تجهیزات عادی و معمولی، بدون اضافه کردن هرگونه مواد اضافی و تکمیلی، این خواص را در مخلوط حاصل ایجاد نمود.

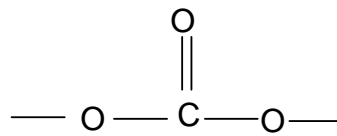
جدول (۱): خواص مثبت و منفی PC و ABC

| رفتار | PC | ABC |
|-------|-----------------------|------------------|
| مثبت | مقاومت مکانیکی | اقتصادی |
| مثبت | خواص الکتریکی | فرآیندپذیری |
| مثبت | پایداری ابعادی | استحکام ضربه‌ای |
| مثبت | شفافیت | حساس به خراش |
| مثبت | دمای تخریب بالا | |
| مثبت | دمای چقرنگی پایین | |
| | | |
| منفی | فرآیندپذیری | دمای تخریب پایین |
| منفی | مقاومت شیمیایی | |
| منفی | حساس به خراش | |
| منفی | ترک خوردگی در اثر تنش | |

اجزاء مخلوط

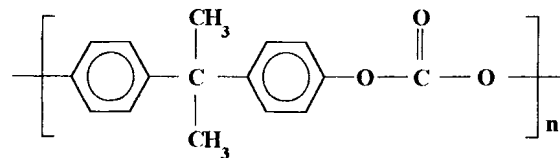
پلی کربنات:

PC در اصل پلی‌استر، کربنیک اسید خطی ترموپلاستیک است که حاوی گروه‌های دی‌هیدروکسی آروماتیک و آلیفاتیک می‌باشد. این ترکیب می‌تواند به طور عمومی به صورت شکل ۱ نمایش داده شود.



شکل (۱): فرمول کلی پلی کربنات

با توجه به تنوع آروماتیک و آلیفاتیک‌های استفاده شده، خانواده وسیعی از پلیمرهای تراکمی حاصل می‌شود. در این جا ساختار پلی کربنات بیس فنل A (PC-BPA) که به‌عنوان جزء پلی کربنات در مخلوط‌های PC-ABS استفاده می‌شود، در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل (۲): بیس فنل A

کاربرد پلی کربنات:

در صنایع اتومبیل جهت تزئینات داخلی خودرو، ساخت داشبورد و متعلقات آن، ساخت سپر و پانلهای داخلی و شیشه‌های چراغ اتومبیل‌های مدرن، در صنایع بهداشتی و پزشکی جهت ساخت بطری‌های شفاف برای بسته بندی مواد غذایی و دارویی، ساخت انواع عینک‌های طبی و صنعتی و همچنین تهیه لنزهای چشمی در رنگ‌های مختلف، لوازم دیالیز، آندوسکوپی و انتقال خون و ساخت آمپول بدون سوزن، در صنایع برق و کامپیوتر جهت ساخت کانکتورهای الکتریکی، لوازم الکتروتکنیک، ساخت دیسک‌های فشرده (CD و DVD ها)، تزئینات و پوشش کامپیوترها و در صنایع ایمنی جهت ساخت کلاه ایمنی، عینک‌های ایمنی،

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۶) |

آلیاژ پلی‌کربنات/ABS:

به‌طور کلی مخلوط پلی‌کربنات با ABS سبب حصول برخی خواص جدید می‌گردد. به‌طور مثال در خصوص مقاومت حرارتی، مخلوط حاصل خواص مابین دو پلیمر اول را به‌دست خواهد آورد. اما مزیت اصلی این مخلوط، خواص خودافزایی آن می‌باشد. به‌طور مثال داشتن ویسکوزیته مذاب پایین‌تر و مقاومت ضربه بالاتر از جمله خواص خودافزایی^۱ هستند که در اثر اختلاط این دو پلیمر حاصل می‌گردد. خواص اصلی این مخلوط عبارت است از: سختی بسیار خوب، خلوص بالا، پایداری بالا و رنگ طبیعی روشن. مزایای مخلوط کردن این دو پلیمر و حصول یک مخلوط، راحتی کار در قالب‌گیری و خروج قطعه از قالب، میزان کمتر گازهای تولیدی، تمایل کمتر به ایجاد حالت مه‌گرفتگی و در نهایت ثبات رنگی و ظاهری بهتر می‌باشد.

خط تولید این مخلوط شامل گریدهای مختلفی است که سه نوع استاندارد، مقاوم در برابر اشتعال و تقویت شده با الیاف که مختص یکی از کمپانی‌های معروف سازنده آن است، در این قسمت ارائه می‌گردد.

گریدهای استاندارد:

از این مخلوط می‌توان ترکیبی از خواص، نظیر جریان پلیمری بسیار بالا به همراه مقاومت ضربه بالا را به دست آورد. از این مخلوط‌ها در تولید قطعات نازک نظیر محافظ بیرونی موبایل استفاده می‌گردد. خصوصیت اصلی این مخلوط، داشتن خواصی چون فرآیندپذیری همراه با کاهش چشمگیر نقایص در فرآیند قالب‌گیری تزریقی، کاهش توقفات در تولید و قالب‌گیری، دوام کیفی محصول و بهبود کیفیت سطحی قطعات تولیدی می‌باشد. این محصولات ظاهر بسیار روشن داشته و کیفیت ظاهری آن در طی زمان ثابت بوده و تغییر نمی‌کند.

^۱ Synergetic

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۸) |

گریدهای مقاوم در برابر اشتعال

نوع دیگر این مخلوط‌ها، مخلوط‌هایی است که خاصیت مقاومت در برابر اشتعال را داشته و عاری از هرگونه برم و کلر می‌باشد. این گرید نیز نظیر گرید قبلی دارای جریان مذاب بالا، رنگ روشن و تمیز و پایداری بهتر می‌باشد.

گریدهای تقویت شده با الیاف:

در این گرید، از الیاف شیشه جهت تقویت مخلوط استفاده می‌گردد.

۱-۱- نام و کد آیسیک محصول

متداول‌ترین طبقه‌بندی و دسته‌بندی در فعالیت‌های اقتصادی همان تقسیم‌بندی آیسیک است. تقسیم‌بندی آیسیک طبق تعریف عبارت است از: طبقه‌بندی و دسته‌بندی استاندارد بین‌المللی فعالیت‌های اقتصادی. این دسته‌بندی با توجه به نوع صنعت و محصول تولید شده به هریک کدهایی دو، چهار و هشت رقمی اختصاص داده می‌شود. کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید آلیاژ PC/ABS در جدول (۱) ارائه شده است.

جدول (۱): کدهای آیسیک مرتبط با صنعت تولید

| ردیف | کد آیسیک | نام کالا |
|------|----------|--|
| ۱ | ۲۴۱۳۱۱۸۰ | پلی استالها و سایر اترها و پلی کربناتها و پلی اتیلن ترفتالات |
| ۲ | ۲۴۱۳۱۱۸۲ | پلی کربناتها |
| ۳ | ۲۵۲۰۱۲۲۳ | ورق چند جداره پلی کربنات |
| ۴ | ۲۵۲۰۱۲۲۶ | ورق تخت پلی کربنات |
| ۵ | ۲۴۱۳۱۱۳۵ | کوپلیمر اکریلو نیتریل-بوتادی ان-استایرن |



۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین‌المللی جهت کدبندی کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاری و همچنین تعیین حقوق گمرکی و غیره از دو نوع طبقه‌بندی استفاده می‌شود که عبارت است از طبقه‌بندی و نامگذاری براساس بروکسل و طبقه‌بندی مرکز استاندارد و تجارت بین‌المللی بر همین اساس در مبادلات بازرگانی خارجی ایران طبقه‌بندی بروکسل جهت طبقه‌بندی کالاها استفاده می‌شود که در خصوص تولید نخهای فانتزی در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲): تعرفه‌های گمرکی مربوط به صنعت تولید آلیاژ PC/ABS

| ردیف | شماره تعرفه گمرکی | نوع کالا | حقوق ورودی | SUQ |
|------|-------------------|---|------------|-----|
| | ۳۹۰۷ | پلی استال ها، سایر پلی اترها و رزین های اپوکسید، به شکل ابتدایی؛ پلی کربنات ها، رزین های الکید، پلی استر های آلکیلک و سایر پلی استر ها، به شکل ابتدایی. | | |
| ۱ | ۳۹۰۷۴۰۰۰ | - پلی کربنات ها | ۴ | Kg |

۱-۳- شرایط واردات

بر اساس اطلاعات موجود در وزارت بازرگانی و صنایع و شرکت های تولید کننده این محصول، مخلوط PC/ABS به صورت تعرفه جداگانه وارد کشور نمی شود و در قالب کد تعرفه ۳۹۰۷۴۰۰۰ که مربوط به پلی کربنات ها می باشد وارد می گردد.

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۱۰) |

۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین‌المللی)

جدول (۳): استانداردهای مرتبط با تولید آلیاژ PC/ABS

| ردیف | شماره استاندارد | عنوان استاندارد | مرجع |
|------|-----------------|---------------------------------------|----------|
| ۱ | ESB-M۴D۵۸۵-A | ABS+POLYCARBONAT BLEND(ABS+PC) | FORD |
| ۲ | DX۳۰۰۰۳۵ | ABS+PC- HIGH HEAT, HIGH IMPACT BLEND | DELPHI-I |
| ۳ | GMP .ABS+PC.۰۱۹ | ABS+PC-UV Stabilized, Impact Modified | GM |

۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

جدول (۴): قیمت تولید داخلی و جهانی محصول

| ردیف | نوع محصول | قیمت خارجی (هر کیلو به دلار #) | قیمت داخلی (هر کیلو) |
|------|---------------------------|--------------------------------|----------------------|
| ۱ | ABS | ۱,۸۱ | ۱۶۵۰۰ |
| ۲ | PC | ۴,۳۶ | ۴۰۰۰۰ |
| ۳ | ABS/PC (مخلوط ۲۰٪ ABS) | ۳,۷۵ | --- |

قیمت هر دلار مبلغ ۹۴۰۰ ریال در نظر گرفته شد.

۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

به دلیل جذب رطوبت پایین، خواص الکتریکی مناسبی دارد. از این‌رو در صنایع الکتریکی، الکترونیکی و تکنولوژی ارتباطات کاربرد زیادی دارد.

الف - تولید قالب‌های بسیار نازک نظیر موبایل

به‌منظور محافظت از موبایل‌ها، نیاز به قطعات پلیمری می‌باشد که استحکام ضربه بالایی داشته باشند تا در صورت نیاز از صدمات ناشی از ضربه و افتادن موبایل جلوگیری نماید. جهت تولید این قاب‌ها نیاز به مواد

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۱۱) |

پلیمری می باشد که علاوه بر داشتن مقاومت ضربه بالا، امکان ایجاد یک جریان مذاب روان جهت تولید یک لایه نازک پلیمری در آن وجود داشته باشد.



شکل (۴): قابهای تلفن همراه ساخته شده از مخلوط PC/ABS

ب - تجهیزات بانکی نظر محافظ عابر بانکها

با استفاده از این مخلوطها در مقایسه با محافظهای آلومینیومی می توان تا حدود ۳۰٪ از قیمت تمام شده آن کاست. ضمناً با استفاده از این مخلوط می‌توان علاوه بر داشتن مقاومت ضربه بالا، محصولات یک تکه را ایجاد نمود. در صورتی که در صورت استفاده از فلز نیاز به اتصال اجزاء زیادی از قطعات فلزی می‌باشد.

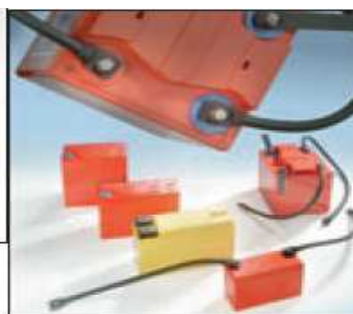


شکل (۴-۱): محافظ عابر بانک ساخته شده از مخلوط PC/ABS

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۱۲) |

ج - تأسیسات الکتریکی

محافظ‌های باتری: محافظ‌های باتری معمولاً از جنس پلاستیک می‌باشند اما در خصوص باطری‌های ماشین که عمر زیادی دارند از مخلوط PC/ABS استفاده می‌شود.



شکل (۵): محافظ‌های باطری ساخته شده از مخلوط PC/ABS

د- اجزاء الکتریکی (کلید و پریز)



شکل (۶): کلید و پریز ساخته شده از مخلوط PC/ABS

۷-۱- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

با توجه به خواص مورد نظر از این آلیاژ (مقاومت ضربه بالا و فرآیند پذیری بهتر) می‌توان از آلیاژهای پلی‌آمید (PA) نیز به عنوان جایگزین این محصول استفاده نمود. بدیهی است که آمیزه‌های پلی‌آمید

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۱۳) |



نمی‌تواند تمامی خواص این محصول (از جمله شفافیت) را تأمین نماید. ضمن اینکه به نظر می‌رسد که قیمت محصول تولیدی نیز در حدود آلیاژ PC/ABS خواهد بود.

۸-۱- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

استفاده از مخلوط پلیمرها به منظور تولید آلیاژهای پلیمری سبب می‌شود تا بتوان طیف وسیعی از خواص را که به تنهایی نمی‌توان از هر جزء کسب کرد، به دست آورد. در بین پلیمرهای تولیدی، پلی‌کربنات‌ها به عنوان یکی از محصولات مهم و استراتژیک، کاربرد وسیعی را در صنایع مربوط به پلیمر دارا است. قیمت نسبتاً بالای این پلیمر و محدود بودن تکنولوژی تولید آن به برخی کشورهای خاص، لزوم توجه بیشتر به این محصول را بیش از پیش نمایان می‌کند. به همین منظور استفاده از پلیمرهای ارزان تر و عمومی تر نظیر ABS به منظور کاهش قیمت تمام شده پلی‌کربنات و همچنین تقویت برخی از خواص آن در محصولات تولیدی، به عنوان یکی از نیازهای اساسی صنعت پلیمر امروز می‌باشد.

۹-۱- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول (حتی‌الامکان سهم تولید یا مصرف

ذکر شود)

جدول (۵): کشورهای عمده تولیدکننده پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS

| ردیف | نام کشور | نوع تولیدات |
|------|----------|-------------|
| ۱ | آمریکا | پلی‌کربنات |
| ۲ | آلمان | پلی‌کربنات |
| ۳ | لهستان | پلی‌کربنات |

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۱۴) |

جدول (۶): کشورهای عمده مصرف‌کننده پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS

| ردیف | نام کشور | عنوان محصول |
|------|-----------|-------------|
| ۱ | چین | پلی‌کربنات |
| ۲ | تایوان | پلی‌کربنات |
| ۳ | کره جنوبی | پلی‌کربنات |

– شرکت‌های داخلی عمده تولیدکننده و مصرف‌کننده محصول

جدول (۷): برخی تولیدکنندگان عمده پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS در ایران

| ردیف | نام کارخانه | نوع تولیدات | محل کارخانه |
|------|------------------|---|-------------|
| ۱ | پتروشیمی خوزستان | پلی‌کربنات، مخلوط پلی‌کربنات/ ای بی‌اس و پلی‌کربناتهای تقویت شده با الیاف | خوزستان |

جدول (۸): برخی مصرف‌کنندگان عمده پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS در ایران

| ردیف | نام کارخانه | نوع تولیدات | محل کارخانه |
|------|-------------|-------------|-------------|
| | # | # | # |

مخلوط تولید شده پس از تولید به صورت چیپس در اختیار شرکت‌های قطعه‌ساز قرار می‌گیرد. این قطعات در اختیار شرکت‌های دیگر قرار می‌گیرد. از آنجایی که امکان قالب‌گیری و تزریق این مخلوط توسط اکثر شرکت‌های قطعه‌ساز اعم از کوچک و بزرگ وجود دارد و تولید آن منحصر به شرکت‌های خاص نمی‌باشد، از این رو از ذکر نام آنها صرف نظر می‌نماییم.

۱-۱۰- شرایط صادرات

بر اساس اطلاعات موجود در وزارت بازرگانی و صنایع و شرکت‌های تولیدکننده این محصول، مخلوط PC/ABS به صورت تعرفه جداگانه صادر نمی‌شود و در قالب کد تعرفه ۳۹۰۷۴۰۰۰ که مربوط به پلی‌کربنات‌ها می‌باشد صادر می‌گردد.

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۱۵) |

۲- وضعیت عرضه و تقاضا

بررسی آمار صادرات و واردات نشان می‌دهد که میزان واردات این محصول در مقایسه با صادرات آن زیادتر می‌باشد. همچنین این آمار نشان می‌دهد که نیاز کشور به این محصول بیشتر شده است چرا که آمار واردات این محصول روند افزایشی دارد. از طرف دیگر آمار صادرات نشان می‌دهد که میزان صادرات این محصول روند کاهشی از خود نشان می‌دهد. از آنجایی که کشور دارای منابع نفتی و گازی عظیم به عنوان منابع اصلی پلیمرها می‌باشد، از این رو با انجام سرمایه‌گذاری‌های مناسب و برنامه‌ریزی بلند مدت می‌توان علاوه بر رفع نیازهای داخلی و کاهش خروج ارز از کشور، امکان صادرات این محصول به کشورهای دیگر را فراهم می‌گردد تا علاوه بر ارز آوری در کشور، زمینه اشتغال زایی به طور مستقیم و غیر مستقیم فراهم می‌گردد. همچنین آینده بازار پلی‌کربنات به دلیل کاربرد فراوان آن در صنایع مختلف، به ویژه صنایعی که از علوم جدید بهره‌مند هستند روشن و سرمایه‌گذاری در آن با سود و صرفه اقتصادی بالا همراه است.

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنایع و معادن در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولید کننده پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS به جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۹): تعداد کارخانه‌های فعال واقع در استان‌ها به تفکیک و ظرفیت کل تولید پلی‌کربنات و مخلوط

PC/ABS در ایران

| ردیف | نام استان | تعداد کارخانه | ظرفیت (تن) |
|------|-----------|---------------|------------|
| ۱ | خوزستان | ۱ | ۲۵۰۰۰ |
| | جمع | ۱ | ۲۵۰۰۰ |

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۱۶) |

جدول (۱۰): آمار تولید پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS در سال‌های اخیر

| میزان تولید داخلی | | | | | | واحد | نام کالا |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|------|------------|
| سال ۱۳۸۶ | سال ۱۳۸۵ | سال ۱۳۸۴ | سال ۱۳۸۳ | سال ۱۳۸۲ | سال ۱۳۸۱ | سنجش | |
| ۲۵۰۰۰ | ۲۵۰۰۰ | --- | --- | --- | --- | تن | پلی‌کربنات |

نکته قابل توجه این است که تنها تولید کننده داخلی پلی‌کربنات در ایران شرکت پتروشیمی خوزستان است که این واحد به تازگی تولید خود را آغاز نموده است. در ضمن از آنجایی که تولید مخلوط PC/ABS در بسیاری از واحدهای تولیدی وجود دارد و میزان تولید آنها بسته به سفارش مشتری دارد، از این رو کسب اطلاعات دقیق در خصوص تولید محصول وجود نداشته و تنها به ارائه اطلاعات مربوط به پلی‌کربنات اکتفا می‌نمایم.

۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز)

جدول (۱۰): تعداد و ظرفیت طرح‌های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS

| واحد کالا | ظرفیت تولید | تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی ۲۰ درصد | نام کالا |
|-----------|-------------|---|--------------|
| تن | ۵۳۰۰ | ۵ | پلی‌کربناتها |

جدول (۱۱): تعداد و ظرفیت طرح‌های بالای ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS

| واحد کالا | ظرفیت تولید | تعداد طرح‌های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی | نام کالا |
|-----------|-------------|---|--------------|
| تن | --- | --- | پلی‌کربناتها |

جدول (۱۲): تعداد و ظرفیت طرح‌های بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS

| واحد کالا | ظرفیت تولید | تعداد طرح‌های با درصد پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد | نام کالا |
|-----------|-------------|--|--------------|
| تن | ۱۰۰۰ | ۱ | پلی‌کربناتها |

۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ (چقدر از کجا)

جدول (۱۴): آمار واردات پلی‌کربنات در سال‌های اخیر

| سال ۱۳۸۵ | | سال ۱۳۸۴ | | سال ۱۳۸۳ | | سال ۱۳۸۲ | | سال ۱۳۸۱ | | عنوان |
|----------|------|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|-------------------------------|
| ارزش | وزن | ارزش | وزن | ارزش | وزن | ارزش | وزن | ارزش | وزن | |
| ۳۸,۱ | ۱۲,۱ | ۳۱,۸ | ۸,۱ | - | - | ۱۲,۸ | ۵,۴ | ۱۰ | ۴,۱ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ |

ارزش: میلیون دلار

وزن: هزار تن

جدول (۱۵): مهم‌ترین کشورهای تأمین‌کننده پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS

شرکت‌های داخلی

| سال ۱۳۸۳ | | | سال ۱۳۸۲ | | | سال ۱۳۸۱ | | | عنوان محصول | نام کشور |
|------------|------|-----|------------|--------|--------|------------|--------|--------|-------------------------------|----------|
| درصد از کل | ارزش | وزن | درصد از کل | ارزش | وزن | درصد از کل | ارزش | وزن | | |
| - | -- | -- | ۴۹,۶ | ۵۱۴۹,۸ | ۲۳۱۳,۱ | ۲۴,۸ | ۲۳۴۰,۴ | ۹۹۶,۱ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | امارات |
| - | - | - | ۱۲,۵ | ۲۰۶۸,۸ | ۶۸۰,۵ | ۳۷,۱ | ۴۳۱۶,۶ | ۱۴۸۹,۴ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | آلمان |
| - | - | - | ۱,۶ | ۲۴۲,۳ | ۸۷ | --- | --- | --- | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | سوئیس |
| - | - | - | ۱۶,۷ | ۱۷۴۰,۲ | ۹۰,۹ | ۱,۹ | ۱۳۴,۵ | ۷۶,۷ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | تایوان |
| - | - | - | ۰,۷ | ۷۲,۳ | ۳۵ | ۸ | ۶۸,۱ | ۳۲۰ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | مالزی |
| - | - | - | ۱۰,۵ | ۱۳۰۲,۵ | ۵۶۷,۴ | ۱۳ | ۱۰۸۴,۲ | ۵۱۹ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | کره |
| - | - | - | ۸,۴ | ۲۲۳۰,۲ | ۱۳۵۰ | ۱۵,۲ | ۶۹۴۱,۷ | ۶۲۱,۷ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | سایر |

ادامه جدول (۱۵): مهم‌ترین کشورهای تأمین‌کننده پلی‌کربنات و مخلوط PC/ABS

شرکت‌های داخلی

| واردات در سال ۱۳۸۵ | | | واردات در سال ۱۳۸۴ | | | عنوان محصول | نام کشور |
|--------------------|---------|--------|--------------------|---------|--------|-------------------------------|----------|
| درصد از کل | ارزش | وزن | درصد از کل | ارزش | وزن | | |
| ۳۸,۴ | ۱۳۶۸۷,۳ | ۴۶۱۱,۶ | ۴۹,۷ | ۱۶۸۳۶,۳ | ۴۰۳۵,۳ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | امارات |
| ۱۸,۷ | ۷۶۴۱ | ۲۲۴۷,۱ | ۱۳,۳ | ۴۴۴۷,۱ | ۱۰۷۴ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | آلمان |
| ۱۸,۸ | ۶۷۵۳,۷ | ۲۲۵۳,۷ | ۷ | ۲۱۱۶,۴ | ۵۵۹,۸ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | سوئیس |
| ۵,۳ | ۲۱۴۸,۹ | ۶۳۸,۵ | ۳,۴ | ۱۰۳۱,۷ | ۲۷۹,۱ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | تایوان |
| ۴,۵ | ۱۹۷۱,۵ | ۵۳۶,۳ | ۲ | ۶۶۶,۹ | ۱۶۲ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | مالزی |
| ۴ | ۱۶۲۲,۷ | ۴۷۹,۸ | ۷ | ۲۰۴۸,۱ | ۵۷۳,۷ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | کره |
| ۱۰,۳ | ۴۲۶۰,۸ | ۱۲۵۹,۳ | ۱۷,۶ | ۱۴۳۸۱,۴ | ۱۹۱۳,۵ | پلی‌کربنات‌ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | سایر |

وزن: تن ارزش: هزار دلار

۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه

در بررسی‌های صورت گرفته از شرکت پتروشیمی خوزستان به عنوان تنها تولیدکننده پلی‌کربنات و معروفترین تولیدکننده مخلوط PC/ABS، مشخص گردید که در حدود ۲۰ درصد پلی‌کربنات تولیدی در این شرکت در مخلوط PC/ABS استفاده می‌گردد. با بیان این مطلب می‌توان میزان مصرف در سال ۱۳۸۵ را از طریق رابطه برآورد نمود:

میزان صادرات - میزان واردات + میزان تولید = میزان مصرف

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۱۹) |

با توجه به آمار موجود میزان مصرف این محصول در حدود ۳۶,۷ هزار تن پلی کربنات محاسبه گردید که با فرض مصرف ۲۰ درصد این مقدار در تولید مخلوط PC/ABS ، میزان مصرف مخلوط PC/ABS در حدود ۷,۳۵ هزار تن برآورد گردید..

۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا پایان سال ۸۴ و امکان توسعه آن (چقدر به کجا صادر شده است).

جدول (۱۶): آمار صادرات پلی کربنات در سال‌های اخیر

| سال ۱۳۸۵ | | سال ۱۳۸۴ | | سال ۱۳۸۳ | | سال ۱۳۸۲ | | سال ۱۳۸۱ | | عنوان |
|----------|-----|----------|------|----------|------|----------|------|----------|-----|-------------------------------|
| ارزش | وزن | ارزش | وزن | ارزش | وزن | ارزش | وزن | ارزش | وزن | |
| ۱۵,۷ | ۳۸ | ۲۴,۸ | ۲۷,۸ | ۵۹,۳ | ۲۰,۵ | ۱۰۹,۳ | ۶۷,۵ | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ |

وزن: تن ارزش: هزار دلار

جدول (۱۷): مهم‌ترین کشورهای مقصد صادرات پلی کربنات

| سال ۱۳۸۳ | | | سال ۱۳۸۲ | | | سال ۱۳۸۱ | | | عنوان محصول | نام کشور |
|------------|------|-----|------------|------|-----|------------|------|-----|-------------------------------|------------|
| درصد از کل | ارزش | وزن | درصد از کل | ارزش | وزن | درصد از کل | ارزش | وزن | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | تایوان |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | جمهوری کره |
| ۳۳ | ۱۹,۶ | ۲,۵ | --- | --- | --- | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | امارات |
| ۶۷ | ۳۹,۷ | ۱۸ | --- | --- | --- | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | هند |
| --- | --- | --- | ۵۱,۹ | ۸۴,۴ | ۳۵ | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | افغانستان |

ادامه جدول ۱۶

| | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-------------------------------|---------|
| --- | --- | --- | ۴۸,۱ | ۲۵ | ۳۲,۵ | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | عراق |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | ایتالیا |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | مالزی |

ادامه جدول (۱۷): مهم‌ترین کشورهای مقصد صادرات پلی کربنات

| صادرات در سال ۱۳۸۵ | | | صادرات در سال ۱۳۸۴ | | | عنوان محصول | نام کشور |
|--------------------|------|-----|--------------------|------|-----|-------------------------------|------------|
| درصد از کل | ارزش | وزن | درصد از کل | ارزش | وزن | | |
| --- | --- | --- | ۱۱,۳ | ۲,۸ | ۵,۸ | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | تایوان |
| --- | --- | --- | ۸۸,۷ | ۲۲ | ۲۲ | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | جمهوری کره |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | امارات |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | هند |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | افغانستان |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | عراق |
| ۵۶ | ۸,۸ | ۱۶ | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | ایتالیا |
| ۴۴ | ۶,۹ | ۲۲ | --- | --- | --- | پلی کربنات ها کد: ۳۹۰۷۴۰۰۰ | مالزی |

وزن: تن ارزش: دلار

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۲۱) |



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه چهارم

بررسی آمار وزارت صنایع و وزارت بازرگانی نشان می‌دهد که میزان مصرف این مخلوط در کشور در سالهای اخیر افزایش داشته است. همچنین آمار واردات این محصول در سالهای اخیر نشان دهنده رشد واردات و بالتبع آن رشد مصرف این مخلوط می‌باشد. مقایسه آمار واردات و صادرات محصول در هر سال، نشان دهنده مقدار ناچیز صادرات در مقابل واردات آن می‌باشد. این بدین معنی است که با سرمایه‌گذاری در این بخش علاوه بر تأمین نیازهای روز افزون داخلی، می‌توان این محصول را به کشورهای دیگر صادر نمود. به طور کل با توجه به آمار حاصله، نیاز کشور به تولید این محصول زیاد بوده و سرمایه‌گذاری‌های بیشتر در جهت جلوگیری از واردات این محصول ضروری به نظر می‌رسد.

با توجه به نیاز داخلی کشور که هم‌اکنون حدود ۸ هزار تن بوده و روند رو به رشد مصرف این آلیاژ، پیش‌بینی می‌شود میزان نیاز کشور در سال ۱۳۹۰ با رشد مصرف سالانه ۱۰ درصدی، به حدود ۱۳ هزار تن برسد. با توجه به اینکه حجم محصول تولید شده در کشور محدود بوده و طرح در دست‌اندر‌اجرای برای آن وجود ندارد، پیش‌بینی می‌گردد ظرفیت تولید محصول در سال ۱۳۹۰ حدود ۸ هزار تن باقی‌ماند. لذا در آن سال حدود ۵ هزار تن کمبود وجود خواهد داشت.

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۲۲) |

۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش‌های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه

آن با دیگر کشورها

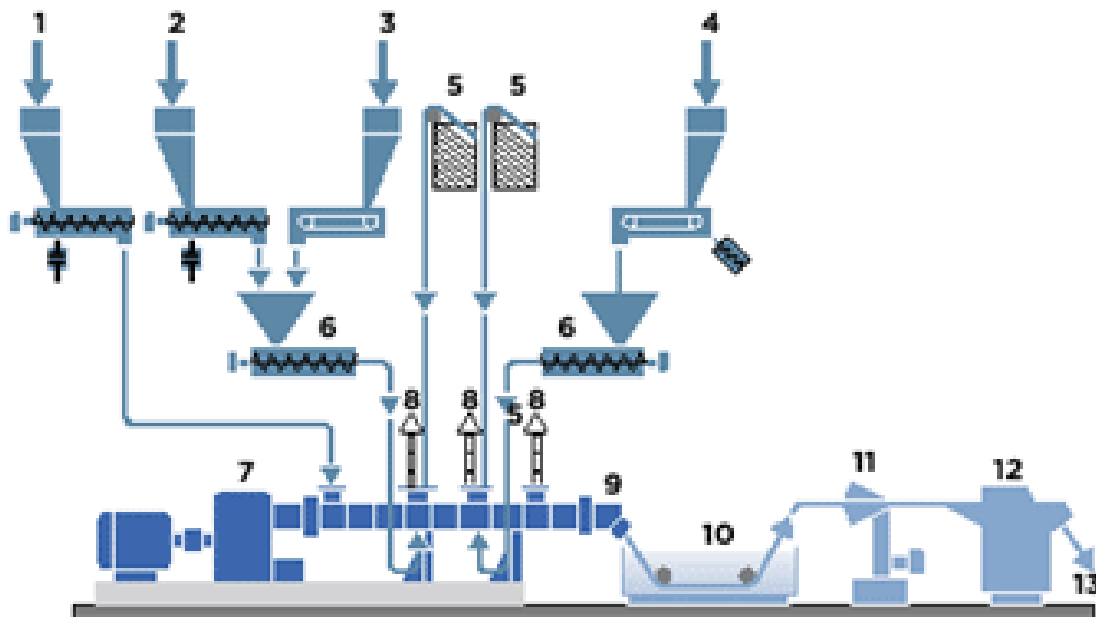
مراحل تولید مخلوط PC/ABS به صورت زیر تقسیم می‌گردد:

واحد تولید پلی‌کربنات

در این فرآیند محلول بیس فنل - آ در هیدروکسید سدیم درون حلال‌های آلی متیلن کلراید و کلرو بنزن پخش می‌گردد. آنگاه محلول حاصل با مقدار مشخصی فسژن ترکیب شده و پس از افزایش مقدار کمی تری‌اتیل آمین (به عنوان کاتالیست) به درون راکتور هدایت می‌شود. نهایتاً واکنش پلیمریزاسیون تراکمی انجام شده و فاز آلی حاوی پلیمر در مراحل بعدی جدا می‌شود. در این فرآیند نیز علاوه بر قسمت‌های خالص سازی و جداسازی پلیمر، واحد‌های بازیافت حلال‌های متیلن کلراید و کلرو بنزن پیش‌بینی شده است.

مراحل تولید مخلوط و قالب‌گیری آن:

مراحل خط تولید در شکل ۷ نشان داده شده است.



شکل (۷): شمای کلی از خط تولید آلیاژ PC/ABS

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۲۳) |



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

جدول ۱۸: شرح مراحل مختلف خط تولید

| | | | |
|---|---------------------------------------|----|------------------|
| ۱ | ورود چیپس‌ها | ۸ | هواگیری |
| ۲ | مواد افزودنی | ۹ | دای (Die) |
| ۳ | ورود الیاف کوتاه شیشه (ورودی ۱) | ۱۰ | حمام آب |
| ۴ | ورود الیاف کوتاه شیشه (ورودی ۲) | ۱۱ | خشک کن هوا |
| ۵ | ورودی الیاف کربن یا شیشه در صورت نیاز | ۱۲ | گرانول کننده |
| ۶ | تغذیه کننده | ۱۳ | به طرف بسته بندی |
| ۷ | اکسترودر دو پیچ‌ه همسو گرد | | |

پیش‌خشک کن:

این مخلوط از محیط اطراف رطوبت جذب می‌کند. میزان رطوبت محتوی موجود در این مخلوط می‌باید کمتر از ۰.۳٪ باشد. اگر عملیات خشک کردن به‌طور ناقص صورت پذیرد، برخی تجزیه‌ها در حین فرآیند تولید در پلیمر مخلوط صورت می‌پذیرد. در برخی اوقات این تجزیه سبب کاهش خواص مکانیکی محصول نهایی خواهد شد. به‌منظور خشک کردن می‌توان از یک خشک‌کن خلاء و یا یک آون حرارتی استفاده نمود. البته میزان خشک کردن بستگی به گرید محصول مورد استفاده دارد.

پس از خشک شدن، به‌منظور جلوگیری از جذب مجدد رطوبت، قسمت تغذیه^۲ اکسترودر در (هاپر) درمی‌باید به اندازه ۲۰ تا ۳۰ دقیقه تولید پر شود. درب هاپر نباید در حین تولید به‌هیچ وجه باز شود تا رطوبت مجدداً جذب پلیمرها شود. در ضمن می‌توان از یک هاپر خشک‌کن استفاده نمود.

مواد افزودنی و الیاف:

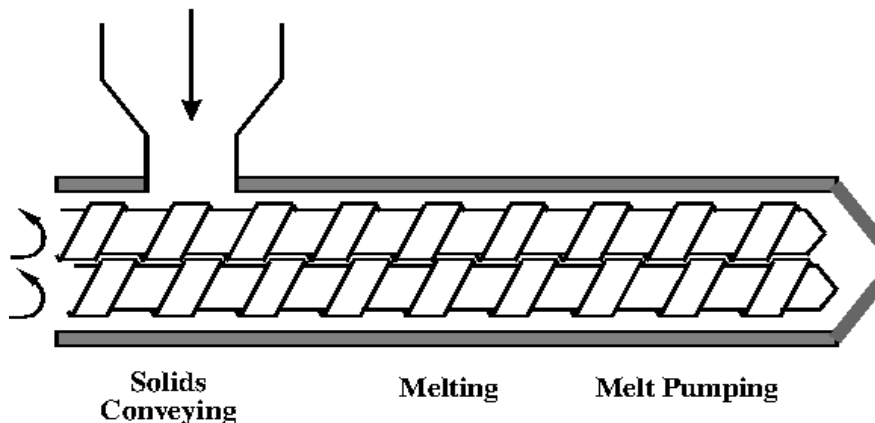
در برخی موارد و برخی از گریدهای محصول از الیاف شیشه و کربن به‌منظور تقویت پلیمر استفاده می‌گردد.

^۲ hopper

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۲۴) |

اکسترودر دو پیچه:

این مخلوط‌ها را می‌توان در ماشین‌های معمول آلیاژ کرد. به‌طور مثال می‌توان از یک Low compression screw با مشخصات زیر که در شکل ۸ نشان داده شده، استفاده نمود.



شکل (۸): شمای کلی اکسترودر دو پیچه

- نسبت L/D برابر ۱:۲۰

- نسبت تراکم ناحیه تغذیه به ناحیه مذاب اکسترودر از ۱:۲ تا ۱:۲,۵

نکته قابل اهمیت، تمیز بودن تجهیزات قبل از تولید است. علت این امر این است که در دمایی که فرآیندهای پلی‌کربنات صورت می‌پذیرد، اغلب ترموپلاست‌ها تجزیه می‌شود. استفاده از تجهیزات کثیف در حین فرآیند سبب تولید ذرات سیاه رنگ و یا تخریب پلیمر گردد. حتی ممکن است اثر مطلوب بر روی خواص مکانیکی پلیمر نهایی بگذارد.

گرانول کننده:

محصول حاصله به صورت گرانول از سیستم خارج می‌شود تا در نهایت در دستگاه‌های قالب‌گیری به

شکل نهایی خود در آید.

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۲۵) |

قالب‌گیری:

به منظور قالب‌گیری و تبدیل چپیس‌ها به محصولات مورد نظر از یک دستگاه تزریق استفاده می‌شود. شکل ۹ نمای این دستگاه با مناطق حرارتی آن را نشان می‌دهد. محدوده دمایی مطلوب جهت تولید گریدهای مختلف مخلوط‌ها در جدول ۱ نشان داده شده است. استفاده از دماهای بالاتر در فرآیند قالب‌گیری سبب بهبود ظاهر سطحی پلیمر نهایی می‌شود. همچنین دماهای بالاتر، کمک به جداسازی راحت پلیمر از قالب آن پس از قالب‌گیری می‌گردد. در مجموع این کار سبب می‌شود هرگونه تنش‌های موجود در قطعه تولیدی کاهش یابد.

| | Drying temp. | Drying time | Max melt temp. | Max dwell time | Mould temp. | Nozzle temp. | Front temp. | Center temp. | Rear temp. |
|-----------------|--------------|-------------|----------------|----------------|-------------|--------------|-------------|--------------|------------|
| | (°C) | (hrs) | (°C) | (min) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) | (°C) |
| Xantar C | | | | | | | | | |
| CM 20# | 100 | 4 | 270 | <8 | 50-80 | 230-250 | 240-260 | 235-255 | 230-250 |
| CM 40# | 110 | 4 | 280 | <8 | 50-80 | 240-260 | 250-270 | 245-265 | 240-260 |
| CM 50# | 110 | 4 | 290 | <8 | 50-80 | 250-270 | 260-280 | 255-275 | 250-270 |
| CF 107 | 90 | 4 | 270 | <8 | 40-70 | 230-250 | 240-260 | 235-255 | 230-250 |
| CF 407 | 100 | 4 | 280 | <8 | 50-80 | 240-260 | 250-270 | 245-265 | 240-260 |

شکل (۹): نمای دستگاه تزریق با مناطق مختلف حرارتی آن

البته ذکر این نکته ضروری است که دماهای بسیار بالا نیز در این فرآیند قابل پذیرش نمی‌باشد چرا که در اثر دماهای بالای فرآیند امکان کاهش خواص مکانیکی و زرد شدن نمونه‌ها (تغییر رنگ به‌طور کلی) در پلیمرها حاصل می‌شود.



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم (به شکل اجمالی) در فرآیند

تولید محصول

بررسی‌های صورت گرفته در خصوص واحدهای تولید کننده تجهیزات پلیمری نشان می‌دهد که تمامی تجهیزات خط تولید اعم از اکسترودر دو پیچه و دستگاه‌های تزریق و به طور کلی خط تولید این آلیاژ در کشور تولید می‌گردد. البته امکان جایگزینی دستگاه‌های فرسوده خارجی با نمونه‌های تولیدی داخل کشور وجود دارد. تنها مورد قابل بررسی بین نمونه‌های داخلی و خارجی کیفیت و دقت دو دستگاه می‌باشد که با سرمایه‌گذاری بیشتر و استفاده از نیروی متخصص بهتر می‌توان در کشور دستگاه‌های خط تولید این محصول را با کیفیت مشابه خارجی تولید نمود.

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۲۷) |



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...)

در این بخش بررسی‌های پارامترهای مهم اقتصادی احداث یک واحد صنعتی تولید مخلوط PC/ABS با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر؛ برآورد هزینه‌های ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، نقطه سر به سر، سرانه سرمایه‌گذاری و ... انجام می‌گیرد. برای این منظور ابتدا برنامه سالیانه تولید واحد مورد نظر، بر اساس مشخصات فنی ماشین‌آلات خط تولید، برآورد می‌شود که در جدول زیر ارائه شده است. لازم به ذکر است؛ تولید سالیانه بر اساس تعداد ۳ شیفت کاری ۸ ساعته برای ۳۰۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۱۹): برنامه سالیانه تولید

| ردیف | شرح | واحد | ظرفیت سالیانه | قیمت فروش واحد (ریال) | کل ارزش فروش (میلیون ریال) |
|---------------------|--------------|------|---------------|-----------------------|----------------------------|
| ۱ | مخلوط PC/ABS | تن | ۵۰۰۰ | ۴۰۵۰۰ | ۲۰۲/۵۰۰ |
| مجموع (میلیون ریال) | | | | | ۲۰۲/۵۰۰ |

۵-۱- اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت طرح

سرمایه ثابت به آن دسته از دارائی‌ها اطلاق می‌شود که دارای طبیعتی ماندگار داشته که در جریان عملیات واحد تولیدی از آنها استفاده می‌شود. این دارائی‌ها شامل زمین، ساختمان، وسایل نقلیه، ماشین‌آلات تولید، تأسیسات جانبی و ... می‌باشد که در ادامه هریک از آنها برای واحد تولیدی آلیاژ PC/ABS محاسبه می‌شود.

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۲۸) |

۱-۱-۵- هزینه‌های زمین و ساختمان‌سازی

برای محاسبه هزینه‌های تهیه زمین و ساختمان‌های مورد نیاز این واحد، لازم است اندازه بناهای مورد نیاز از قبیل؛ سالن تولید، انبارها، ساختمان‌های اداری، محوطه، پارکینگ و ... برآورد شود. سپس مقدار زمین مورد نیاز برای احداث بناها با در نظر گرفتن توسعه طرح در آینده، محاسبه شود. در جداول زیر مقدار زمین و انواع بناهای مورد نیاز، برآورد و هزینه‌های تهیه آنها محاسبه شده است.

جدول (۲۰): هزینه‌های زمین

| ردیف | شرح | ابعاد (متر مربع) | بهای هر متر مربع (ریال) | جمع (میلیون ریال) |
|-------------------------------|--|---------------------|----------------------------|----------------------|
| ۱ | زمین سالن‌های تولید و انبار | ۲/۰۰۰ | ۲۲۰/۰۰۰ | ۴۴۰ |
| ۲ | زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی | ۳۰۰ | | ۶۶ |
| ۳ | زمین محوطه | ۱/۵۰۰ | | ۳۳۰ |
| ۴ | زمین توسعه طرح | ۱/۵۰۰ | | ۳۳۰ |
| جمع زمین مورد نیاز (متر مربع) | | ۵/۳۰۰ | مجموع (میلیون ریال) | ۱/۱۶۶ |

جدول (۲۱): هزینه‌های ساختمان‌سازی

| ردیف | شرح | مساحت (متر مربع) | بهای هر متر مربع (ریال) | هزینه کل (میلیون ریال) |
|---------------------|--|---------------------|----------------------------|---------------------------|
| ۱ | سوله خط تولید | ۱/۵۰۰ | ۱/۷۵۰/۰۰۰ | ۲۶۲۵ |
| ۲ | انبارها | ۵۰۰ | ۱/۲۵۰/۰۰۰ | ۶۲۵ |
| ۳ | ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی | ۳۰۰ | ۲/۵۰۰/۰۰۰ | ۷۵۰ |
| ۴ | محوطه‌سازی، خیابان‌کشی، پارکینگ و فضای سبز | ۱/۵۰۰ | ۱۵۰/۰۰۰ | ۲۲۵ |
| ۵ | دیوارکشی | ۵۰۰ | ۳۰۰/۰۰۰ | ۱۵۰ |
| مجموع (میلیون ریال) | | | | ۴/۳۷۵ |

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۲۹) |

۲-۱-۵- هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات خط تولید

این هزینه‌ها براساس استعلام صورت گرفته از شرکت‌های مهم تولید کننده یا نمایندگی‌های معتبر برآورد می‌گردد. همچنین هزینه‌های جانبی تهیه ماشین‌آلات، شامل؛ هزینه‌های حمل و نقل، نصب و راه‌اندازی، عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می‌شود. در جدول زیر فهرست ماشین‌آلات تولیدی و تعداد مورد نیاز آن در خط تولید ارائه شده است و براساس قیمت‌های اخذ شده، هزینه‌های اصلی و جانبی تهیه ماشین‌آلات و تجهیزات، محاسبه گردیده است.

جدول (۲۲): هزینه ماشین‌آلات خط تولید

| ردیف | شرح | تعداد | قیمت واحد | | هزینه کل (میلیون ریال) |
|------|---|-------|---------------|---------------|---------------------------|
| | | | هزینه به دلار | هزینه به ریال | |
| ۱ | ماشین‌آلات خط تولید | ۱ | ۱/۸۰۸/۵۱۰ | - | ۱۷/۰۰۰ |
| ۵ | سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۵ درصد کل) | - | ۹۰/۴۲۵ | - | ۸۵۰ |
| ۶ | هزینه حمل و نقل، خرید خارجی، نصب و راه‌اندازی (حدود ۱۰ درصد کل) | - | ۲۲۸/۷۲۳ | - | ۲۱۵۰ |
| | مجموع (میلیون ریال) | | | | ۲۰/۰۰۰ |

۳-۱-۵- هزینه‌های تأسیسات

هر واحد تولیدی، علاوه بر دستگاه‌های اصلی خط تولید، جهت تکمیل یا بهبود فرآیندها، نیاز به تجهیزات و تأسیسات جانبی، نظیر؛ تأسیسات گرمایش و سرمایش، آب، برق، دیگ بخار، کمپرسور، تأسیسات اطفاء حریق و ... خواهد داشت. انتخاب این موارد با توجه به ویژگی‌های فرآیند و محدودیت‌های منطقه‌ای و زیست‌محیطی انجام می‌گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح و هزینه‌های تهیه آن در جدول زیر ارائه شده است.

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۳۰) |



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

جدول (۲۳): هزینه‌های تأسیسات

| ردیف | شرح | هزینه (میلیون ریال) |
|------|-------------------------|---------------------|
| ۱ | تأسیسات سرمایش و گرمایش | ۱/۶۰۰ |
| ۲ | تأسیسات اطفاء حریق | ۱۵۰ |
| ۳ | تأسیسات آب و فاضلاب | ۱۵۰ |
| | مجموع (میلیون ریال) | ۱/۹۰۰ |

۴-۱-۵- هزینه لوازم اداری و خدماتی

واحدهای اداری و خدماتی هر واحد تولید نیاز به لوازم و تجهیزات خاص خود را دارند که برای واحد آلیاژ PC/ABS در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۲۴): هزینه لوازم اداری و خدماتی

| ردیف | شرح | تعداد | قیمت واحد (ریال) | جمع هزینه (میلیون ریال) |
|------|------------------------|-------|------------------|-------------------------|
| ۱ | میز و صندلی | ۱۰ | ۱/۵۰۰/۰۰۰ | ۱۵ |
| ۲ | دستگاه فتوکپی | ۱ | ۲۰/۰۰۰/۰۰۰ | ۲۰ |
| ۳ | کامپیوتر و لوازم جانبی | ۴ | ۱۰/۰۰۰/۰۰۰ | ۴۰ |
| ۴ | تجهیزات اداری | ۴ سری | ۱/۰۰۰/۰۰۰ | ۴۰ |
| ۵ | خودرو سبک | ۲ | ۱۰۰/۰۰۰/۰۰۰ | ۲۰۰ |
| ۶ | خودرو سنگین | ۲ | ۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰ | ۱۰۰۰ |
| | مجموع (میلیون ریال) | | | ۱۳۱۵ |

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۳۱) |



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

۵-۱-۵- هزینه‌های خرید حق انشعاب

هر واحد تولیدی برای شروع فعالیت و ادامه آن، نیاز به آب، برق، گاز، ارتباطات و ... دارد. در جدول زیر، هزینه خرید انشعاب‌های برق، گاز، تلفن براساس ظرفیت مورد نیاز واحد تولیدی آلیاژ PC/ABS ارائه شده است.

جدول (۲۵): حق انشعاب

| ردیف | شرح | واحد | ظرفیت مورد نیاز | قیمت واحد (ریال) | هزینه کل (میلیون ریال) |
|---------------------|----------------|------|-----------------|------------------|------------------------|
| ۱ | انشعاب برق | رشته | ۸۰۰ آمپر | ۵۰۰/۰۰۰/۰۰۰ | ۵۰۰ |
| ۲ | انشعاب آب | اینچ | ۲ اینچ | ۵۰/۰۰۰/۰۰۰ | ۵۰ |
| ۳ | انشعاب مخابرات | خط | تلفن | ۲/۰۰۰/۰۰۰ | ۱۰ |
| ۴ | انشعاب گاز | اینچ | ۲ اینچ | ۳۰/۰۰۰/۰۰۰ | ۳۰ |
| مجموع (میلیون ریال) | | | | | ۵۹۰ |

۵-۱-۶- هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

هزینه‌های قبل از بهره‌برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه‌های آموزش پرسنل و راه‌اندازی آزمایشی و ... می‌باشد که در جدول زیر، برآورد شده است.

جدول (۲۶): هزینه‌های قبل از بهره‌برداری

| ردیف | عنوان | هزینه (میلیون ریال) |
|---------------------|----------------------------------|---------------------|
| ۱ | مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم | ۲۵۰ |
| ۲ | آموزش پرسنل | ۵۰ |
| ۳ | راه‌اندازی آزمایشی | ۵۰۰ |
| مجموع (میلیون ریال) | | ۸۰۰ |

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۳۲) |

با توجه به جداول ۱۹ الی ۲۵ کلیه هزینه‌های ثابت مورد نیاز برای احداث طرح برآورد گردید که در جدول زیر به‌طور خلاصه کل سرمایه ثابت مورد نیاز طرح ارائه شده است.

جدول (۲۷): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

| هزینه | | عنوان هزینه | ردیف |
|-----------|-------------|--------------------------------|------|
| دلار | میلیون ریال | | |
| --- | ۱/۱۶۶ | زمین | ۱ |
| --- | ۴/۳۷۵ | ساختمان‌سازی | ۲ |
| --- | ۱/۹۰۰ | تأسیسات | ۳ |
| --- | ۱/۳۱۵ | لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی | ۴ |
| ۲/۱۲۷/۶۵۷ | --- | ماشین‌آلات تولیدی | ۵ |
| --- | ۵۹۰ | حق انشعاب | ۶ |
| --- | ۸۰۰ | هزینه‌های قبل از بهره‌برداری | ۷ |
| --- | ۱۵۰۲ | پیش‌بینی نشده (۵ درصد) | ۸ |
| ۲/۱۲۷/۶۵۷ | ۱۱/۶۴۸ | جمع | |
| ۳۱/۶۴۸ | | مجموع (میلیون ریال) | |

۲-۵- هزینه‌های سالیانه

علاوه بر سرمایه‌گذاری مورد نیاز جهت احداث و راه‌اندازی واحد، یک سری از هزینه‌ها بایستی به صورت سالانه براساس تولید محصول انجام شود. این هزینه‌ها شامل تهیه مواد اولیه، نیروی انسانی، انرژی مصرفی، هزینه استهلاک تجهیزات، ماشین‌آلات و ساختمان‌ها، هزینه تعمیرات و نگهداری، هزینه‌های فروش محصولات، هزینه تسهیلات دریافتی، بیمه و ... می‌باشد. در جداول زیر هزینه‌های سالیانه هر یک از این موارد برآورد شده است.

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۳۳) |



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

جدول (۲۸): هزینه سالیانه مواد اولیه

| ردیف | شرح | واحد | محل تأمین | قیمت واحد | | مصرف سالیانه | قیمت کل (میلیون ریال) |
|---------------------|-----------------|------|-----------|-----------|-------|--------------|--------------------------|
| | | | | دلار | ریال | | |
| ۱ | چیپس پلی کربنات | تن | داخلی # | --- | ۴۰۰۰۰ | ۳۵۰۰ | ۱۴۰۰۰۰ |
| ۲ | چیپس ABS | تن | داخلی # | --- | ۱۸۰۰۰ | ۱۵۰۰ | ۲۷۰۰۰ |
| مجموع (میلیون ریال) | | | | | | | ۱۶۷۰۰۰ |

امکان تهیه این مواد از خارج از کشور نیز وجود دارد ولی به دلیل وجود این مواد در کشور و سهولت تهیه آن از منابع داخلی، اولویت با منابع داخلی می باشد.

جدول (۲۹): هزینه سالیانه نیروی انسانی

| ردیف | شرح | تعداد | حقوق ماهیانه (ریال) | حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال) |
|---------------------|-----------------------|-------|------------------------|---|
| ۱ | مدیر ارشد | ۱ | ۸/۰۰۰/۰۰۰ | ۱۱۲ |
| ۲ | مدیر واحدها | ۳ | ۶/۰۰۰/۰۰۰ | ۲۵۲ |
| ۳ | مدیر فروش | ۱ | ۵/۰۰۰/۰۰۰ | ۷۰ |
| ۴ | پرسنل تولیدی (تکنسین) | ۸ | ۳/۵۰۰/۰۰۰ | ۳۹۲ |
| ۵ | پرسنل حسابداری | ۱ | ۳/۵۰۰/۰۰۰ | ۴۹ |
| ۶ | کارگر ماهر | ۹ | ۳/۰۰۰/۰۰۰ | ۳۷۸ |
| ۷ | کارگر ساده و نگهبان | ۱۰ | ۲/۵۰۰/۰۰۰ | ۳۵۰ |
| ۸ | انباردار | ۳ | ۲/۵۰۰/۰۰۰ | ۱۰۵ |
| ۹ | خدماتی | ۳ | ۲/۵۰۰/۰۰۰ | ۱۰۵ |
| مجموع (میلیون ریال) | | | | ۱۸۱۳ |

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۳۴) |

جدول (۳۰): مصرف سالیانه آب، برق، سوخت و ارتباطات

| ردیف | شرح | واحد | مصرف روزانه | قیمت واحد (ریال) | تعداد روز کاری | هزینه سالیانه (میلیون ریال) |
|---------------------|----------------|----------|-------------|------------------|----------------|-----------------------------|
| ۱ | برق مصرفی | کیلووات | ۸۸۰ | ۲۵۰ | ۳۶۵ | ۸۰ |
| ۲ | آب مصرفی | متر مکعب | ۴۰ | ۳۰۰۰ | | ۴۳,۸ |
| ۳ | تلفن | - | - | - | | ۲۰ |
| ۴ | سوخت (گازوئیل) | لیتر | ۷۰۰ | ۲۵۰ | ۳۰۰ | ۵۲,۲ |
| ۵ | سوخت (بنزین) | لیتر | ۲۰ | ۱۰۰۰ | | ۶ |
| مجموع (میلیون ریال) | | | | | | ۲۰۲ |

جدول (۳۱): استهلاك سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها

| ردیف | شرح | هزینه (میلیون ریال) | نرخ استهلاك (%) | هزینه استهلاك (میلیون ریال) |
|---------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|
| ۱ | ساختمان‌ها، محوطه و ... | ۴/۳۷۵ | ۵ | ۲۱۹ |
| ۲ | ماشین‌آلات خط تولید | ۲۰/۰۰۰ | ۱۰ | ۲/۰۰۰ |
| ۳ | تأسیسات | ۱/۹۰۰ | ۱۰ | ۱۹۰ |
| ۴ | لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی | ۱/۳۱۵ | ۱۵ | ۱۹۸ |
| مجموع (میلیون ریال) | | | | ۲/۶۰۷ |

جدول (۳۲): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین‌آلات، تجهیزات مورد نیاز

| ردیف | شرح | هزینه (میلیون ریال) | نرخ (%) | هزینه نگهداری (میلیون ریال) |
|---------------------|--------------------------------|---------------------|---------|-----------------------------|
| ۱ | ساختمان | ۴/۳۷۵ | ۵ | ۲۱۳ |
| ۲ | ماشین‌آلات خط تولید | ۲۰/۰۰۰ | ۱۰ | ۲/۰۰۰ |
| ۳ | تأسیسات | ۱/۹۰۰ | ۷ | ۱۳۳ |
| ۴ | لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی | ۱/۳۱۵ | ۱۰ | ۱۳۲ |
| مجموع (میلیون ریال) | | | | ۲/۴۷۸ |

جدول (۳۳): هزینه تسهیلات دریافتی

| ردیف | شرح | مقدار (میلیون ریال) | نرخ سود (%) | سود سالیانه (میلیون ریال) |
|------|-------------------|------------------------|----------------|------------------------------|
| ۱ | تسهیلات بلند مدت | ۲۲/۰۸۴ | ۱۰ | ۱/۱۰۵ |
| ۲ | تسهیلات کوتاه مدت | ۱۶۰/۱۶ | ۱۲ | ۱/۹۲۲ |

جدول (۳۴): هزینه‌های سالیانه

| ردیف | شرح | هزینه سالیانه | |
|------|---|---------------|---------|
| | | میلیون ریال | دلار |
| ۱ | مواد اولیه | ۱۶۷/۰۰۰ | --- |
| ۲ | نیروی انسانی | ۱۸۱۳ | --- |
| ۳ | آب، برق، تلفن و سوخت | ۲۰۲ | --- |
| ۴ | استهلاک ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان‌ها | ۲/۶۰۷ | --- |
| ۵ | تعمیرات و نگهداری ماشین‌آلات، تجهیزات و ساختمان | ۲/۴۷۸ | --- |
| ۶ | هزینه تسهیلات دریافتی | ۳/۰۲۷ | --- |
| ۷ | هزینه‌های فروش (۱,۵ درصد کل فروش) | ۴/۲۸۰ | --- |
| ۸ | هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد) | ۶۰ | --- |
| ۹ | پیش‌بین نشده (۵ درصد) | ۸/۵۴۰ | --- |
| | جمع | ۱۹۰/۰۰۰ | --- |
| | مجموع (میلیون ریال) | | ۱۹۰/۰۰۰ |

۳-۵- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح

سرمایه در گردش به نقدینگی اطلاق می‌شود که برای تهیه مواد و ملزومات مورد نیاز در جریان تولید نظیر مواد اولیه، نیروی انسانی و ... هزینه می‌شود و به‌طور کلی شامل سرمایه‌ای است که باید کلیه

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۳۶) |

هزینه‌های جاری واحد تولیدی را پوشش دهد و لازم است در هر زمان در دسترس باشد. مقدار سرمایه در گردش بستگی به توان بازرگانی و مدیریتی واحد تولیدی دارد به‌طور مثال اگر امکان دسترسی سریع به مواد اولیه در هر زمان وجود داشته باشد، نیاز کمتری به سرمایه برای تهیه آن است و برعکس در صورت طولانی بودن فرآیند دسترسی به آن، سرمایه در گردش برای خرید افزایش می‌یابد چراکه لازم است مواد مورد نیاز برای زمان بیشتری سفارش داده شود.

به‌طور معمول حداقل سرمایه در گردش مورد نیاز، معادل ۲۰ الی ۲۵ درصد کل هزینه‌های جاری سالیانه واحد تولیدی (معادل هزینه‌های ۲ الی ۳ ماه) است. این مسأله برای مواد اولیه خارجی که ممکن است فرآیند سفارش و خرید آن طولانی باشد دوازده ماه در نظر گرفته می‌شود تا ریسک توقف خط تولید به علت فقدان مواد اولیه کاهش یابد. در جدول زیر سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام مطلوب جریان تولید محصول محاسبه شده است.

جدول (۳۵): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

| ردیف | شرح | مقدار مورد نیاز | ارزش کل | |
|------|-------------------------------------|-----------------|-------------|------|
| | | | میلیون ریال | دلار |
| ۱ | مواد اولیه داخلی | ۲ ماه | ۲۷/۸۳۳ | --- |
| ۲ | مواد اولیه خارجی | ۱۲ ماه | --- | --- |
| ۳ | حقوق و مزایای کارکنان | ۲ ماه | ۳۰۱ | --- |
| ۴ | آب و برق، تلفن و سوخت | ۲ ماه | ۳۴ | --- |
| ۵ | تعمیرات و نگهداری | ۲ ماه | ۴۱۳ | --- |
| ۶ | استهلاک | ۲ ماه | ۴۳۵ | --- |
| ۷ | تسهیلات دریافتی | ۲ ماه | ۵۰۵ | --- |
| ۸ | هزینه‌های فروش، بیمه، پیش‌بینی نشده | ۲ ماه | ۸۳۳ | --- |
| | جمع | | ۳۰/۳۵۴ | --- |
| | مجموع (میلیون ریال) | | ۳۰/۳۵۴ | |

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۳۷) |

۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید آلیاژ PC/ABS شامل دو جزء سرمایه ثابت (جدول ۲۶) و سرمایه در گردش (جدول ۳۴) است که به‌طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۳۶): سرمایه‌گذاری کل

| ردیف | شرح | ارزش کل (میلیون ریال) |
|------|---------------------|--------------------------|
| ۱ | سرمایه ثابت | ۳۱/۶۴۸ |
| ۲ | سرمایه در گردش | ۳۰/۳۵۴ |
| | مجموع (میلیون ریال) | ۶۲/۰۰۰ |

– نحوه تأمین سرمایه

برای تأمین سرمایه مورد نیاز طرح، از تسهیلات بلندمدت (۲-۵ ساله) برای تأمین ۷۰ درصد سرمایه ثابت مورد نیاز و از تسهیلات کوتاه مدت (۶-۱۲ ماهه) برای تأمین ۵۰ درصد سرمایه در گردش مورد نیاز استفاده می‌شود.

جدول (۳۷): نحوه تأمین سرمایه

| سهم سرمایه‌گذاران (میلیون ریال) | تسهیلات بانکی | | مبلغ (میلیون ریال) | نوع سرمایه |
|------------------------------------|---------------------|------------|-----------------------|----------------|
| | مقدار (میلیون ریال) | سهم (درصد) | | |
| ۹/۴۶۴ | ۲۲/۰۸۴ | ۷۰ | ۳۱/۶۴۸ | سرمایه ثابت |
| ۱۴/۴۳۶ | ۱۶۰۱۶ | حدود ۵۰ | ۳۰/۳۵۴ | سرمایه در گردش |
| ۲۳۹۰۰ | ۳۸/۱۰۰ | | مجموع (میلیون ریال) | |

۵-۶- شاخص‌های اقتصادی طرح

پس از ارائه جداول مالی سرمایه، هزینه و درآمد، جهت بررسی بیشتر مسائل اقتصادی طرح، لازم است شاخص‌های مهم مرتبط، از قبیل؛ قیمت تمام شده، سود ناخالص سالیانه، نرخ برگشت سرمایه، مدت زمان بازگشت سرمایه، درصد تولید در نقطه سر به سر، درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل، سرانه سرمایه‌گذاری ثابت و ... برای متقاضیان سرمایه‌گذاری طرح تولید آلیاژ PC/ABS محاسبه شود که در ادامه ارائه می‌شود.

- قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} \Rightarrow \frac{190/000/000/000}{5/000/000}$$

$$\text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \text{ریال } 38000$$

- سود ناخالص سالیانه:

$$\text{سود ناخالص سالیانه} = \text{ریال } 22500 \Rightarrow \text{سود ناخالص سالیانه} = \text{هزینه کل} - \text{فروش کل} = \text{سود ناخالص سالیانه}$$

- درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = 12,5 \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه کل تولید}} \times 100$$

$$\text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = 11,11 \Rightarrow \text{درصد سود سالیانه به فروش کل} = \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times 100$$

- نرخ برگشت سرمایه:

$$\text{درصد برگشت سرمایه} = 37,35 \Rightarrow \text{درصد برگشت سرمایه} = \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه‌گذاری کل}} \times 100$$

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۳۹) |



واحد صنعتی امیرکبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

– مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{سال } ۲,۷ = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} \Rightarrow \frac{۱۰۰}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه}$$

– درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل:

$$\times ۱۰۰ = \frac{\text{معادل ریالی سرمایه‌گذاری ارزی}}{\text{سرمایه‌گذاری کل}} = \text{درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل طرح}$$

$$\Rightarrow \text{درصد } ۳۳,۲۱ = \text{درصد سرمایه‌گذاری ارزی به سرمایه‌گذاری کل طرح}$$

– سرمایه‌گذاری ثابت سرانه:

$$\text{میلیون ریال } ۸۰۹ = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری ثابت سرانه}$$

– سرمایه‌گذاری کل سرانه:

$$\text{میلیون ریال } ۱/۵۴۵ = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه‌گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه‌گذاری کل سرانه}$$

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۴۰) |



۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده

به منظور تولید این آلیاژ نیاز به دو پلیمری پلی کربنات و ABS می باشد. بر اساس پیش بینی انجام شده در ابتدای گزارش جهت تولید ۵۰۰۰ تن از این آلیاژ نیاز به ۳۵۰۰ تن پلی کربنات و ۱۵۰۰ تن ABS می باشد. ذکر این نکته ضروری است که در حدود ۱۰ درصد ضایعات خط تولید می باید به این اعداد اضافه گردد.

با بررسی نحوه توزیع این مواد مشخص گردید که قیمت داخلی و خارجی این دو جزء در خارج و داخل کشور تفاوتی ندارد و قیمت اجزاء به ترتیب حدود ۴۰۰۰۰ ریال به ازاء هر کیلوگرم پلی کربنات و در حدود ۱۷۰۰۰ ریال به ازاء هر کیلو گرم ABS می باشد.

کشور ایران به دلیل داشتن منابع عظیم نفتی و گازی و برخورداری از صنایع پتروشیمی، توانایی تولید اجزاء این مخلوط را دارد. در بررسی های صورت پذیرفته تنها تولید کننده پلی کربنات و تولید کننده عمده آلیاژ PC/ABS در کشور شرکت پتروشیمی خوزستان می باشد. از این با توجه به ظرفیت تولید این شرکت و نیاز روز افزون به این آلیاژ و حتی پلی کربنات، سرمایه گذاری در این بخش ضروری می باشد. در غیر این صورت، همانگونه که آمار صادرات نشان می دهد، میزان واردات این محصول در حال افزایش می باشد و منابع داخلی تأمین کننده پلی کربنات نبوده و تنها با واردات امکان رفع نیاز کشور به این محصول مرتفع می گردد.

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۴۱) |

۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

به منظور اجرای یک طرح تولیدی، بررسی در خصوص منطقه اجرای طرح یکی از پارامترهای مهم در این خصوص می باشد. در بررسی منطقه اجرای طرح عواملی مختلفی نظیر امکان دسترسی به راههای ارتباطی اصلی، امکان دسترسی آسان تر به منابع مواد اولیه، نزدیکی به واحد هایی که از این آلیاژ استفاده می نمایند، نیروی انسانی اعم از نیروی کار و متخصص و در نهایت سهولت در فراهم کردن زمین با قیمت مناسب نقش اساسی را ایفا می نماید. به منظور اجرای این طرح موارد فوق مورد بررسی قرار می گیرند:

منابع تامین مواد اولیه:

تنها واحد تولید کننده پلی کربنات در ایران شرکت پتروشیمی خوزستان می باشد. از طرف دیگر به دلیل اینکه جزء دیگر این مخلوط نیز در واحد های پتروشیمی جنوب کشور تولید می شود، از این رو سرمایه‌گذاری در استانهای های جنوبی دارای واحد های پتروشیمی، با هدف دسترسی به منابع اولیه مناسب می باشد.

نیروی انسانی متخصص:

در بررسی وضعیت واحدهای دانشگاهی مرتبط با این رشته، تهران و ماهشهر به عنوان دو قطب اصلی تأمین کننده نیروی متخصص به حساب می آیند.

واحد های که از این آلیاژ به عنوان ماده اولیه استفاده می نمایند:

این آلیاژ معمولاً در زمینه تولید برخی قطعات خودرو و برخی صنایع بزرگ دیگر مورد استفاده قرار می گیرد. از این رو تهران به عنوان قطب اصلی صنعت خودرو کشور، و شهر رشت با دارا بودن بزرگترین کارخانه تولید لوازم خانگی مناسب ترین شهرها جهت تولید این آلیاژ به حساب می آید.

در نهایت با بررسی شرایط مؤثر در انتخاب مکان سرمایه گذاری و با توجه به اینکه امکان تهیه مواد اولیه در نقاط مختلف کشور با استفاده از سیستم حمل و نقل مناسب فراهم آید، مناسب ترین شهر ها جهت سرمایه گذاری اهواز، تهران، رشت و سمنان می باشد.

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۴۲) |

۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

کشور ایران با داشتن منابع عظیم نفتی و گازی، پتانسیل مناسبی جهت سرمایه‌گذاری در این بخش‌ها دارد و امکان ایجاد فرصت‌های اشتغال بسیاری را فراهم می‌آورد. این صنعت به طور مستقیم امکان اشتغال حدود ۴۰ نفر را فراهم می‌نماید. از آنجایی که محصول تولیدی به عنوان ماده اولیه در صنایع دیگر مورد استفاده قرار می‌گیرد، از این رو به طور این صنعت می‌تواند فرصت‌های شغلی مناسبی را فراهم نماید. جدول لیست تخصص‌های مورد نیاز در این واحد تولیدی را نشان می‌دهد.

جدول ۰۰۰۰: تخصص و تجربه افراد مورد نیاز در واحد تولیدی

| عنوان شغلی | تعداد- نفر (برای سه شیفت کاری) | تخصص مورد نیاز |
|-----------------------|------------------------------------|---|
| مدیر ارشد | ۱ | کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع، مدیریت، یا پلیمر با تجربه حداقل ۱۰ سال فعالیت مرتبط |
| مدیر واحدها | ۳ | کارشناسی یا کارشناسی ارشد مهندسی پلیمر با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط |
| مدیر امور مالی و فروش | ۱ | کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع، بازاریابی، بازرگانی یا حسابداری با تجربه حداقل ۱۰ سال فعالیت مرتبط |
| پرسنل تولیدی (تکنسین) | ۸ | کاردان مکانیک با تجربه حداقل ۵ سال آشنایی با دستگاه‌های خط تولید |
| پرسنل حسابداری | ۱ | کارشناسی یا کارشناسی ارشد حسابداری با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط |
| کارگر ماهر | ۹ | فوق دیپلم یا دیپلم صنایع شیمیایی با تجربه ۳ سال تجربه مفید |
| کارگر ساده و نگهبان | ۱۰ | دیپلم با الویت رشته‌های فنی حرفه‌ای و دارا بودن گواهی‌نامه رانندگی |
| انبار دار | ۳ | دیپلم ریاضی، تجربی، حسابداری |
| خدماتی | ۳ | دیپلم با گواهی‌نامه رانندگی |

۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح

برق

اکستروژن مکانیزم اصلی تولید این آلیاژ می باشد. به منظور تأمین حرارت لازم جهت ذوب نمودن چیپس های اولیه از المنت های برقی استفاده می گردد. به همین منظور انرژی اصلی مورد نیاز در این واحد تولیدی جریان الکتریسیته می باشد. در این واحد تولیدی به ازاء تولید هر ۱۰۰ کیلو گرم آلیاژ در هر ساعت حداقل نیاز به جریان با ظرفیت ۵۰ آمپر می باشد. روشنایی خط تولید و محوطه کارخانه از دیگر مواردی است که نیازمند برق می باشد.

سوخت

گرمایش محیط با استفاده از گازوئیل صورت می پذیرد. از گازوئیل بیشتر در خوردروهای سنگین به منظور سوخت استفاده می شود. از بنزین نیز به منظور سوخت در اتومبیل های سواری و لیفت تراک استفاده می شود. موارد مصرف سوخت در واحدهای صنعتی شامل سوخت مصرفی به منظور تأمین بخار و حرارت مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت وسایل حمل و نقل می باشد. سوخت مصرفی سیستم گرمایش با توجه به مساحت فضاهای تولید و آزمایشگاه، اداری، و خدماتی محاسبه می شود. به این ترتیب که به طور متوسط (برای آب و هوای معتدل) به ازای یکصد متر مربع مساحت ۲۵ لیتر گازوئیل در نظر گرفته می شود. بنابراین با توجه به مساحت بناهای موجود (۲۳۰۰ متر مربع)، سوخت مصرفی تأسیسات گرمایش ۵۷۵ لیتر گازوئیل در هر شبانه روز خواهد بود. برای تأمین سوخت وسایل نقلیه سنگین نیز ۱۲۵ لیتر گازوئیل در شبانه در روز نظر گرفته شده است.

آب

از آنجایی که فرآیند تولید این آلیاژ اکستروژن می باشد، به منظور سرد کردن رشته مذاب خارج شده از اکسترودر و تولید چیپس ها از آب جهت خنک کردن استفاده می شود. از طرف دیگر از آب جهت مصارف عمومی نیز استفاده می گردد. به همین منظور مقدار ۴۰ متر مکعب در روز آب برای واحد برآورد گردید.

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۴۴) |



در نهایت این نکته لازم به ذکر است که تأمین منابع ذکر شده نیاز به شرایط خاصی نداشته و تمامی آنها به راحتی در شهرک‌های صنعتی که بدین منظور آماده گردیده است قابل دسترس می باشد.

۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین‌آلات) و مقایسه با تعرفه‌های جهانی

حمایت تعرفه گمرکی شامل دو بخش تعرفه واردات ماشین‌آلات و مواد نیاز طرح حقوق گمرکی صادرات محصولات واحد تولیدی است که می‌بایست در جهت رشد صنعت انتخاب و اعمال شود. البته بدلیل محدود بودن میزان واردات ماشین‌آلات، تعرفه مشخصی در این خصوص لحاظ نشده است. از طرف دیگر در سال‌های اخیر دولت جمهوری اسلامی ایران برای محصولاتی که توانایی رقابت در بازارهای بین‌المللی را داشته باشند و بتوان آنها را به خارج از کشور صادر کرد، مشوق‌هایی در نظر گرفته است و به این واحدها جوایز صادراتی می‌دهد. از این رو به دلیل تمایل کشور به رشد صنعت نساجی از یک سو و امکان صدور محصولات پتروشیمی و زیر دست آن از طرف دیگر شرایط جهت صادرات این محصول فراهم شده است. میزان تعرفه گمرکی در نظر گرفته شده در این خصوص با توجه به نوع محصول متفاوت بوده و حداکثر ۲۰ درصد می باشد.

- حمایت‌های مالی (واحدهای موجود و طرح‌ها)، بانک‌ها - شرکت‌های سرمایه‌گذار

حمایت‌های مالی واحدهای تولیدی شامل اعطای تسهیلات بانکی و نحوه بازپرداخت آنها، همچنین معافیت‌های مالیاتی است که در صورت مناسب بودن آنها تسهیل در اجرای طرح می‌شوند و شرایط را برای سرمایه‌گذاری افراد کارآفرین مهیا می‌کند. در ادامه به برخی از این شرایط پرداخته می‌شود.

- یکی از تسهیلات بانکی مهم برای واحدهای تولیدی، پرداخت وام بانکی بلند مدت تا ۷۰ درصد سرمایه‌گذاری ثابت توسط بانک‌های دولتی کشور است. این مقدار برای مناطق محروم در صورت استفاده از ماشین‌آلات خارجی تا ۹۰ درصد هم قابل افزایش می‌باشد. نرخ سود تسهیلات ریالی بلند مدت در بخش صنعت ۱۰ درصد است که برای برخی از شرکت‌های تعاونی و واحدهای احداث شده در مناطق محروم قسمتی از سود تسهیلات، توسط دولت به بانک‌ها پرداخت می‌شود.

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر - معاونت پژوهشی | | صفحه (۴۵) |



- مدت زمان بازپرداخت تسهیلات بانکی بلند مدت با توجه به ماهیت طرح تولیدی، نوع تکنولوژی و امکان صادر شدن محصول تا حداکثر ۸ سال می‌باشد که امکان استفاده از دوره تنفس یک الی دو ساله بازپرداخت اقساط نیز وجود دارد.

- یکی دیگر از تسهیلات مهم بانک، وام‌های بانکی کوتاه مدت (۶ الی ۱۲ ماهه) برای استفاده به عنوان سرمایه در گردش مورد نیاز برای انجام فرآیندهای تولید است که شبکه بانکی تا ۷۰ درصد آن را تأمین می‌کند. اخذ تسهیلات کوتاه مدت تا این میزان، منوط به جلب اعتماد بانک‌های عامل و سابقه مطلوب در انجام بازپرداخت تسهیلات دریافتی قبلی است.

- علاوه بر تسهیلات بانکی که برای احداث واحدهای تولیدی جدید وجود دارد، برای تشویق سرمایه‌گذاران و هدایت آنها به احداث کارخانجات در مناطق محروم، معافیت‌های مالیاتی در نظر گرفته شده است که برخی از آنها عبارتند از:

۱- معافیت مالیاتی تا ۱۰ سال برای اجرای طرح در مناطق محروم

۲- معافیت مالیاتی تا ۴ سال برای اجرای طرح در شهرک‌های صنعتی

| | | |
|--|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۴۶) |



واحد صنعتی امیر کبیر

معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی

تولید آلیاژ PC/ABS



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران

۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای

جدید

با بررسی آمار و اطلاعات مربوط به تولید، مصرف و صادرات و واردات این محصول، می‌توان به این نتیجه رسید که تقاضای این محصول روز به روز در حال افزایش می‌باشد. علت این موضوع حصول خواص مختلف در این مخلوط و تنوع بخشی به محصولاتی است که این آلیاژ به عنوان ماده اولیه در تولید آنها استفاده می‌گردد. از این رو به نظر طرح سرمایه‌گذاری در این بخش سودمند بوده و ارزش افزوده مناسبی را در پی خواهد داشت. تنها نکته منفی در تولید این محصول، قیمت بالای پلی‌کربنات به عنوان جزء اصلی این آلیاژ می‌باشد. از این رو به نظر می‌رسد تهیه پلی‌کربنات با قیمت ارزان‌تر در تولید با صرفه‌تر این محصول تاثیر گذار باشد.

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۴۷) |

۱۲- منابع و مآخذ

- ۱- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن.
- ۲- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی.
- ۳- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۸۶"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- ۴- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز آمار ایران.
- ۵- پایگاه اطلاع‌رسانی مرکز پژوهش‌های مجلس جمهوری اسلامی ایران.
- ۶- نمایندگی شرکت‌های تولیدکنندگان ماشین‌آلات
- ۷- پایگاه‌های اطلاع‌رسانی شرکت‌های تولیدکننده ماشین‌آلات
- ۸- سازمان توسعه تجارت ایران
- ۹- سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران
- ۱۰- سازمان توسعه و نوسازی صنایع معدنی ایران
- ۱۱- شرکت ملی پتروشیمی ایران

| | | |
|---|-------------|------------|
| مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی طرح‌های صنعتی | گزارش نهایی | خرداد ۱۳۸۷ |
| مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیر کبیر- معاونت پژوهشی | | صفحه (۴۸) |