



سازمان صنایع کوچک
و شهرک‌های صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح تولید رزین و چسب اووره فرمالدهید

تهیه کننده:

شرکت گسترش صنایع پائین دستی پتروشیمی

تاریخ تهیه:

آبان ۱۳۸۷



خلاصه طرح

نام محصول		چسب اوره فرمالدهید
ظرفیت پیشنهادی طرح		۱۰۰۰ تن در سال
موارد کاربرد		چسب چوب و نئوپان
مواد اولیه مصرفی عمده		اوره و فرمالدهید و مواد افزودنی
کمبود محصول (سال ۱۳۹۰)		مازاد عرضه وجود دارد
اشتغال زایی (نفر)		۳۶
زمین مورد نیاز (m۲)		۵۰۰۰
زیربنا	اداری (m۲)	۲۵۰
	تولیدی (m۲)	۸۰۰
	سوله تاسیسات (m۲)	۲۰۰
	انبار (m۲)	۱۱۰۰
میزان مصرف سالانه مواد اولیه اصلی		اوره(۱۶۳) فرمالدهید(۳۹۰). آهک(۵۸)
میزان مصرف سالانه یوتیلیتی	آب (m۳)	۱۱۲۰۰
	برق (kw)	۳۰۰
	گاز (m۳)	۴۰۰۰۰
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)	۴۷۲۵۰۰
	ریالی (میلیون ریال)	۱۳۸۲۵
	مجموع (میلیون ریال)	۱۹۴۳۰
محل پیشنهادی اجرای طرح		اصفهان و اراک و همچنین اطراف شهرهای بزرگ مثل مشهد و تبریز



عنوان	فهرست	صفحه
فصل ۱- معرفی چسب اوره فرمالدهید		۱
۱-۱- معرفی کد ISIC محصول		۳
۱-۲- تعرفه گمرکی چسب اوره فرمالدهید		۳
۱-۳- شرایط واردات		۳
۱-۴- بررسی استانداردهای ملی و بین المللی		۳
۱-۵- قیمت داخلی و جهانی		۱۰
۱-۶- کاربردهای چسب اوره فرمالدهید		۸
۱-۷- محصولات جایگزین		۹
۱-۸- اهمیت استراتژیک تولید چسب اوره فرمالدهید		۱۲
۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده چسب اوره فرمالدهید		۱۲
۱-۱۰- تولید کنندگان عمده جهان و ظرفیت آنها		۱۲
فصل ۲- وضعیت عرضه و تقاضای چسب اوره فرمالدهید		۱۳
۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون و محل واحدها و معرفی شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده در تولید چسب اوره فرمالدهید		۱۴
۲-۲- وضعیت طرح های در دست اجرا		۱۷
۲-۳- بررسی روند واردات در سال های گذشته		۱۸
۲-۴- بررسی روند مصرف		۱۹
۲-۵- بررسی روند صادرات در سال های برنامه سوم		۲۰
۲-۶- پیش بینی نیاز به چسب اوره فرمالدهید		۲۰
فصل ۳- بررسی فنی طرح تولید چسب اوره فرمالدهید		۲۲
۳-۱- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها		۲۳
۴- بررسی و تعیین حداقل حداقل ظرفیت اقتصادی و برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت مورد نیاز		۳۴
۵- میزان مواد اولیه مورد نیاز سالانه و محل تامین آن از خارج یا داخل کشور		۳۷
۶- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح چسب اوره فرمالدهید		۳۸
۷- وضعیت تامین نیروی انسانی طرح چسب اوره فرمالدهید		۳۹
۸- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت و امکانات مخابراتی مورد نیاز برای طرح تولید چسب اوره فرمالدهید		۴۰
۹- حمایت های اقتصادی و بازرگانی		۴۰
۱۰- تجزیه تحلیل نهائی		۴۳
مراجع		۴۴



فصل ۱

معرفی محصول

چسب اوره فرمالدهید



- مقدمه:

اوره فرمالدئید از پر مصرفترین رزینهای گروه آمینه می باشد. رزینهای آمینه پلیمرهایی ترموست هستند که از واکنش فرمالدئید و ترکیبات گروه $(-NH_2)$ تولید می گردند که شامل اوره و ملامین فرمالدئید می باشد. اوره فرمالدئید محصول افزایشی اوره و فرمالدئید است. ساختار عمومی اوره- فرمالدئید پیچیده است. زنجیرهای اوره فرمالدئید در زمان پخت بدلیل ایجاد پیوندهای جانبی به شکل غیر محلول در می آید و شبکه های سه بعدی ایجاد می کند که بر حسب طول شاخه پلیمر و میزان حلالیت در دماهای مختلف در آب طبقه بندی می شود.

تنوع رزین های اوره فرمالدئید بسیار گسترده است. این رزین بر اساس نوع کاربرد از ویژگی های متفاوتی برخوردار است که این ویژگی به فرایند تولید رزین وابستگی دارد. به عبارت دیگر برای تولید هر نوع یا گرید رزین اوره فرمالدئید شرایط و محیط فرایند باید متناسب با آن انتخاب گردد. رزین تولید شده ویژه موارد کاربرد خاص خود است و در سایر موارد نمی تواند به کار رود.

انواع رزین های اوره فرمالدئید عبارت اند از :

- ۱- چسب اوره فرمالدئید (ویژه تولید نئوپان و تخته چند لا)
- ۲- پودر قالبگیری اوره فرمالدئید (ویژه تولید قطعات برقی و تزئینی)
- ۳- رزین ریخته گری اوره فرمالدئید (ویژه ساخت شنی در ریخته گری چدن)
- ۴- رزین رنگ و رزین لامینه چوب و کاغذ
- ۵- فوم عایق اوره فرمالدئید
- ۶- کودهای کنترل شده



۱- معرفی محصولات:

۱-۱- معرفی کد ISIC محصول:

کد ISIC چسب های اوره فرمالدئید در جدول زیر ارائه شده است [۱].

کد ISIC	نام محصول
۲۴۲۹۱۳۱۲	پودر چسب اوره فرمالدئید
۲۴۲۹۱۳۱۱	چسب اوره فرمالدئید

۱-۲- تعرفه گمرکی چسب های اوره فرمالدئید

شماره تعرفه گمرکی چسب های اوره فرمالدئید ۳۵ است و در کتاب مقررات صادرات و واردات تحت کد سیستم هماهنگ کننده ۳۵۰۶/۱۰ آمده است. ورود این مواد دارای حقوق گمرکی ۴ سود بازرگانی ۲۱ می باشد.

۱-۳- شرایط واردات

ورود این مواد دارای حقوق گمرکی ۴ سود بازرگانی ۲۱ می باشد.

۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین المللی)

رزین های اوره فرمالدئید دارای دو نوع یا گرید اصلی است که برای هر کدام نیز استاندارد هایی وجود دارد. استاندارد های این محصولات عبارتند از:

استاندارد چسب اوره فرمالدئید : ASTM-D۴۶۹۰-۹۵a

استاندارد پودر قالب گیری اوره فرمالدئید: ASTM-D۷۰۵-۹۴



در جدول شماره ۱-۱ و ۲-۱ مشخصات این دو نوع محصول مطابق با استانداردهای مربوطه ارائه شده است.

جدول ۱-۱- مشخصات چسب اوره فرمالدئید مطابق با استاندارد ASTM D۴۶۹۰

روش آزمون	مقدار	واحد	خاصیت
ASTMD ۹۰۵	۱۹۳۰۶	کیلو پاسگال	استحکام قطعه تحت فشار (در دمای ۲۴°C)
ASTMD ۹۰۶	۲۳۴۴	کیلو پاسگال	استحکام تحت کشش (تخته چندلا)
ASTMD ۹۰۶	۱۹۳۰	کیلو پاسگال	استحکام تحت کشش بعد از ۴۸ ساعت غوطه ور بودن قطعه در آب (تخته چندلا)
ASTMD ۹۰۶	-	واحد زمان	عمر انبارداری

پودر قالبگیری اوره فرمالدئید بر اساس نوع مصرف در لوازم الکتریکی مختلف از خواص متفاوتی برخوردار خواهد بود که استانداردهای مرجع مختلفی در این زمینه وجود دارد.

نوع ۱- پودر قالبگیری اوره فرمالدئیدی است که توسط آلفا- سلولز پر شده است.

نوع ۲- پودر قالبگیری اوره فرمالدئیدی است که ترکیب سلولزی غیر از آلفا سلولز نقش پرکننده را در آن دارد.

جدول ۲-۱- ویژگی های پودر قالب گیری اوره فرمالدئید مطابق استاندارد ASTM D۷۰۵

روش آزمون	مقدار (نوع ۲)	مقدار (نوع ۱)	واحد	مشخصات
ASTMD ۷۰۹	۱/۴۵	۱/۴۵	-	وزن مخصوص در ۲۳°C
ASTMD ۷۹۰	۵۱/۷	۵۵/۲	مگا پاسگال	مقاومت خمشی
ASTMD ۲۵۶	۱۰/۷	۱۰/۷	ژول بر متر	مقاومت در برابر ضربه
ASTMD ۵۷۰	۲	۲	درصد وزنی	حداکثر جذب آب

۱- بررسی خواص چسب های اوره فرمالدهید

رزین های اوره فرمالدئید دارای گرید های مختلفی است و هر گرید مورد کاربرد متفاوت و فرمول ساخت ویژه ای دارد ولی به طور کلی پلیمرهای مایع و جامد اوره فرمالدئید در موارد زیر کاربرد دارند:

- تولید نئوپان ۶۵٪ مصرف جهان



- تولید تخته چندلا ۱۵٪ مصرف جهان

- سایر موارد مصرف ۲۰٪

موارد کاربرد انواع رزینهای اوره فرمالدئید عبارت است از:

۴-۱-۱- تولید انواع نئوپان وتخته‌های فیبری و گرانولی

محصولات چوبی بزرگترین بازار مصرف برای رزینهای اوره فرمالدئید هستند که تا حدود ۶۵٪ از کل مصرف UF جهان را شامل می‌شود. اوره فرمالدئید به عنوان چسب برای تولیدات چوبی مانند نئوپان و MDF تحت فرآیند خشک مصرف می‌گردد.

به دلیل آن که اوره فرمالدئید در برابر رطوبت (کم یا زیاد) مقاومت چندانی ندارد به عنوان ساختار داخلی محصولات چوبی به کار می‌رود و معمولاً برای روکش خارجی سطح چوب از رزینهای فنل - فرمالدئید یا ملامین فرمالدئید استفاده می‌شود.

در صنایع تولیدی نئوپان، تکه های خشک چوب یا فیبرها با چسب مایع اوره فرمالدئید مخلوط می‌شوند و سپس تحت فشار و گرما به شکل محصول نهایی در می‌آیند.

صنایع نئوپان سازی اغلب از رزین‌های مایع استفاده می‌کند. رزین‌های UF معمولاً حاوی ۶۵-۶۰٪ جامد می‌باشند که در بعضی موارد تا ۶۰-۵۰٪ رقیق می‌شود تا ویسکوزیته کمتری داشته باشند و در نتیجه عملکرد بهتری از لحاظ پوشش نقاط مختلف را نشان دهند.

میزان رزین در محصول نهایی چوبی، در حدود ۷ تا ۸٪ وزنی رزین به ازای وزن نئوپان خشک است که بستگی به مواد اولیه به کار رفته و کیفیت و دانسیته تخته دارد.

نئوپان برای تولید کابینت، مبلمان و در ساختار عایق سقف و در بنای ساختمانهای جدید به کار می‌رود. بنابراین تقاضای چسب اوره فرمالدئید بستگی به رشد تقاضا برای کالاهای چوبی خانگی دارد.

ملاحظات زیست محیطی از قبیل فرمالدئید آزاد شده در حین فرایند تولید و گرد و غبار حاصل از چوب که پرسنل تولید در معرض استنشاق آن قرار دارند از معضلاتی هستند که صنایع نئوپان‌سازی با آن



روبرو است. به همین دلیل است که تلاش برای جایگزین کردن چسب اوره فرمالدئید با رزین های طبیعی و یا کم ضرر تر در صنعت نئوپان ادامه دارد.

لازم به ذکر است که صنایع تولید اوره فرمالدئید تاکنون پیشرفتهای خوبی در جهت حل مشکل خروج فرمالدئید از اوره فرمالدئید در حین فرایند نئوپان سازی داشته اند و میزان آن را به حد قابل قبولی رسانده اند. یکی از این روشها استفاده از ملامین همراه مقداری اوره جهت حفظ و نگهداری فرمالدئید در فرمولاسیون محصول می باشد. البته این اصلاح باعث افزایش قیمت محصول می گردد.

MDF یا تخته های با دانسیته متوسط از آن گونه تخته هایی است که از اختلاط الیاف سلولزی و رزین اوره فرمالدئید تولید می گردد، گاهی رزین ملامین اوره فرمالدئید نیز در تولید MDF استفاده شده است. سطح MDF بر خلاف نئوپان صاف، عاری از فرورفتگی و برجستگی، نرم و یکنواخت است تمام این خواص استفاده از MDF را نسبت به چوب های عادی مزیت می بخشد. موارد مصرف MDF در صنایع کابینت سازی است علاوه بر MDF، تخته های فیبری دانسیته بالا (H.D.F) برای کاربردهای پوشش سقف تولید می گردد. هرچند تولید HDF رشد خوبی از خود نشان داده است اما در مقایسه با MDF از رشد پایینی برخوردار می باشد.

تخته های MDF به دلیل سطح هموار میتواند در ساخت نمای درب، پارتیشن، کابینت و سایر لوازم چوبی منزل به کار رود. MDF خاصیت نفوذپذیری بهتری دارد و بنابراین مقاومت آن در برابر رطوبت نسبت به تخته نئوپان بیشتر است و به همان نسبت نیز نسبت به نئوپان گرانتر است.

میزان رزین جامد موجود در MDF، ۱۰-۱۲٪ وزنی نسبت به وزن تخته خشک است که نسبت به ۷-۸٪ درصد وزنی در نئوپان قابل توجه است. علی رغم قیمت بالاتر - تقاضا برای MDF در عرض ۵ سال گذشته روبه رشد بوده است و به این ترتیب MDF تا چند سال آینده در بسیاری موارد جایگزین نئوپان می شود. چسب جایگزین اوره فرمالدئید MDI است. ایزوسیانات دی فنیل متیلن پلیمری (MDI) از سال ۱۹۹۰ مورد استفاده قرار گرفت. استفاده از چسب های MDI در اروپا و آمریکای شمالی روبه گسترش است و



در بسیاری موارد در محصول نهایی جایگزین رزینهای معمول چون اوره فرمالدئید در ساخت MDF شده است.

۴-۱-۲- تخته‌های چند لایه (Hardwood plywood):

محصول شامل یک تخته اصلی هسته مرکزی و روکش چوبی آن می‌باشد این محصولات ۱۵ درصد از کل مصرف UF جهان را به خود اختصاص داده اند.

تخته‌های چند لایه برای تولید مبلمان، دکوراسیون داخلی و سایر قطعات خانگی کاربرد دارد. چسب اوره فرمالدئید ۵۵ درصد در ساخت تخته چندلا مصرف می‌شود. برای عملکرد بهتر چسب، مقداری مواد اسیدی هم به آن اضافه می‌گردد. در برخی موارد به منظور بازدهی بیشتر چسب و کاهش قیمت محصول نهایی، مواد آردی به مواد اضافه می‌گردد. با توجه به اینکه از لحاظ زیست محیطی موانعی برای استفاده از UF در این محصول وجود دارد، بنابراین میزان رشد پایینی در زمینه مصرف برای آن پیش‌بینی می‌شود.

۴-۱-۳- سایر موارد کاربرد UF

• عایق پشم شیشه

نمد (mat) عایق پشم شیشه ساختمانی جهت عایق سازی بام، دیوار حمام، کابلها و موارد مشابه در ساختمانها و ابنیه مصرف می‌گردد. جهت تولید این نمد های عایق از اختلاط پشم شیشه با اوره فرمالدئید و یا چسب های اکریلیک استفاده می‌شود.

• پودر قالبگیری UF

اوره فرمالدئید بوسیله پرس و یا روش تزریق به شکل محصول نهایی و قطعات صنعتی درمی‌آید. قطعات ساخته شده از پودرهای قالبگیری دوام و پایداری خوبی دارند. سختی، مقاومت در برابر خرد شدن و شکستن و مقاومت در برابر حلالهای آلی از خواص قطعات قالب گیری شده UF است. به طور معمول آلفا سلولز و آرد چوب به عنوان پرکننده در تولید این محصول استفاده می‌شود



انواع کلید و پریز و سوئیچهای ساخته شده از اوره فرمالدئید مقاومت خوبی در برابر قوس الکتریکی دارند و می توانند در رنگهای الوان ارائه گردد.

از پودر قالب گیری اوره فرمالدئید جهت تولید انواع دکمه لباس، بدنه تلفن و وسائل صوتی و تصویری و لوازم خانگی استفاده می گردد.

کاربرد جدید پودر قالب گیری UF استفاده آن به جای دانه ساینده است. ذرات جامد اوره فرمالدئید توسط پاشش بخار، رنگ را از روی سطح فلز می زداید بدون آنکه آسیبی به سطح برساند. UF در مقایسه با سایر مواد شیمیایی استفاده شونده جهت زدودن رنگ، کیفیت سطح فلز را حفظ می کند و آسیبی به آن نمی رساند این مورد بخصوص جهت رنگ زدائی بدنه هواپیماها و تجهیزات نظامی کاربرد دارد.

• رزین رنگ

رزین های اوره فرمالدئید به دو صورت در ساخت رنگ و پوششها به کار می رود :

- رنگ اوره فرمالدئید

- رنگ آلکید-اوره فرمالدئید

رنگهای فوق به صورت پایه آبی و حلالی تولید و عرضه می گردد و برای پوشش سطوح فلزی، در انواع مبلمان، روکش چوب و کابینت و رنگهای مقاوم مواد شیمیایی و خوردگی استفاده می شود.

• صنایع نساجی، کاغذ، لامینه چوب

اصلاح ساختار پارچه بوسیله اوره فرمالدئید باعث کاهش چین و چروک پارچه می شود. رزین اوره-فرمالدئید از جمله اولین رزینهایی است که در صنایع نساجی مورد استفاده بوده است. ولی به مرور مصرف پارچه های حاوی UF و کلیه محصولات که شامل فرمالدئید هستند روبه کاهش است و رزینهای دیگری جایگزین آن شده اند. رزین های مانند دی متیلول دی هیدروکسی اتیلن اوره (DMDHEU) اکنون در بازار جایگزین رزین UF شده اند. لازم به ذکر است که قیمت این رزین ها گرانتر است. از این رزین ها به عنوان پوشش کاغذ و لامینه کردن چوب نیز استفاده می شود.

• فوم عایق UF



از رزین اوره فرمالدئید در تولید فوم های عایق صدا و برودت استفاده می گردد .

• کودهای کنترل شده UF

کودهای آزاد کننده آرام و کنترل شده نیتروژن بر اساس گرید خاصی از اوره فرمالدئید تولید می گردند.

• رزین های ریخته گری UF

از رزینهای اوره فرمالدئید در تولید چسب قالب ریخته گری استفاده میگردد. لازم به توضیح است که در ریخته گری چدن یک قالب برای شکل بیرونی قطعه و قالب دیگری برای شکل داخلی قطعه باید وجود داشته باشد تا قطعه ای مانند رادیاتور چدنی با شکل بیرونی خاص و تو خالی و با شکل داخلی خاص تولید گردد. بدین منظور قالب بیرونی از جنس فلز و قالب داخلی از مخلوط ماسه و رزین ریخته گری ساخته می گردد. مخلوط ماسه و رزین ریخته گری مایع در یک قالب ویژه ریخته شده و با حرارت به شکل داخلی رادیاتور قالب گیری میشود و سپس قالبهای ماسه ای که شکل داخل رادیاتورها را دارد در داخل قالب فلزی که شکل خارجی رادیاتور ها را دارد قرار گرفته و چدن مذاب بین این دو ریخته می شود. پس از سرد شدن چدن و با ضربه زدن به قطعه، مخلوط شن و رزین بصورت دانه از سوراخهای رادیاتور بیرون می ریزد. در ریخته گری چدن از انواع رزینهای اوره فرمالدئید، فنل فرمالدئید، رزوسینول فرمالدئید و فورانی یا ترکیب آنهاست . نمودار ۱-۱ موارد کاربرد اوره فرمالدئید در جهان را نشان می دهد



نمودار ۱-۱-موارد کاربرد اوره فرمالدئید در جهان

۱-۵- قیمت داخلی و جهانی چسب های اوره فرمالدهید

۱-۱-۵- قیمت جهانی

قیمت UF به عنوان پودر قالب در چند کشور بین سالهای ۱۹۹۰ تا ۲۰۰۸ میلادی بر حسب دلار به

ازای هر تن در جدول ۳-۱ آمده است:

جدول ۳-۱- قیمت اوره فرمالدئید جهان (دلار به ازای هر تن \$/ton)

سال	ایران (قیمت واردات) پودر قالب گیری	اروپای غربی چسب چوب	ژاپن پودر قالب گیری	آمریکا پودر قالب گیری
۲۰۰۰	۱۲۲۰	-	۱۷۰۴	۱۵۹۰
۲۰۰۱	۱۷۱۰	-	۱۷۰۰	۱۵۹۰
۲۰۰۲	۱۱۵۰	-	۱۵۵۶	۱۵۴۰
۲۰۰۳	-	-	۱۴۵۴	۱۴۶۰
۲۰۰۴			۱۵۵۰	۱۶۵۰
۲۰۰۵			۱۵۹۰	۱۶۹۰
۲۰۰۶			۱۶۵۰	۱۶۵۰
۲۰۰۷			۱۸۰۰	۱۸۵۰
۲۰۰۸			۲۰۰۰	۲۱۰۰



۵-۱-۲- قیمت فروش داخلی

قیمت فروش در بازار برای هر کیلوگرم حدود ۲۵۰۰۰ ریال می باشد.

۶-۱- کاربردها:

- تولید نئوپان

- تولید تخته های سه لایه

- تولید پودرهای قالب گیری

- تولید MDF

۷-۱- محصولات جایگزین

مصرف عمده اوره فرمالدئید تولیدی جهان به عنوان چسب گرم و در صنایع چوب است. محصولات چوب ملامین فرمالدئید و فنل فرمالدئید و چسب PU بر پایه دی فنیل متیلن ایزوسیانات (MDI) در زمینه مصرف به عنوان چسب و پودر قالبگیری از رقبای جدی اوره- فرمالدئید به شمار می آید. هر چند تجهیزات به کار رفته در مورد تمامی محصولات فوق تقریباً مشابه است و واحدهای تولید اوره- فرمالدئید می تواند برای تولید MF, PF نیز به کار گرفته شوند اما از لحاظ خواص و قیمت محصول تفاوتهایی وجود دارد.

UF نسبت به سایر رزین های آمینه مثل MF, PF ارزان تر و شفاف تر می باشد و کار با آن سهل تر بوده، نیازمند زمان کمتری است ولی در عین حال دوام UF از MF, PF کمتر بوده، در برابر مواد شیمیایی مقاومت کمی از خود نشان می دهد و تمایل به ترک خوردن در آب سرد و گرم دارد. بنابراین UF اغلب در ساختار داخلی محصولات به کار می رود.

در مواردی که از ضایعات مربوط به کشاورزی برای تولید محصولات چوبی استفاده می شود رزین های MDI بر رزینهای اوره برتری دارد هرچند که قیمت MDI از UF گرانتر می باشد.



۸-۱- اهمیت استراتژیک تولید چسب های اوره فرمالدهید

- ۱- راه اندازی صنایع پائین دستی چسب اوره فرمالدهید در کشور
- ۲- توانمندی متقاضی از نظر سابقه صنعتی، نیروهای متخصص و مجرب جهت اجرا و راه اندازی و همچنین توانمندی مالی به منظور تأمین بموقع سهم آورده متقاضی و تسریع در اجرای پروژه
- ۳- بازار مصرف داخلی و منطقه ای رو به رشد بالقوه و بالفعل مطلوب داخلی و ایجاد شرایط مناسب برای صادرات
- ۴- جلوگیری از واردات چسب

۹-۱- کشورهای عمده تولیدکننده این محصول در داخل کشور

اکثر کشورهای جهان تولید کننده این محصول می باشند و عمدتاً در کشورهای اروپائی و آسیائی تولید می شود.

- رشد عرضه و تقاضا و نرخ بهره برداری از ظرفیت تولید

در جداول ۱-۴ و ۵ برآورد مصرف UF در ساخت انواع مختلف چسب ها و همچنین درصد تبادلات جهانی را نشان می دهد.

جدول ۱-۴- برآورد میزان مصرف UF در ساخت انواع مختلف چسب های اوره فرمالدهید در مناطق عمده جهان (هزار تن)

سال	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۰۷
میزان مصرف	۱۶۵۰	۲۱۰۰	۲۲۰۰



جدول ۱-۵- حجم تبادلات جهانی انواع چسب های اوره فرمالدهید در سال ۲۰۰۷

تولید (هزار تن)	صادرات (هزار تن)	حجم مبادلات جهانی (نسبت صادرات به تولید)
۲۰	۱۰	٪۲۰



۱-۱۰- تولیدکنندگان عمده جهان و ظرفیت آنها

با توجه به بررسی های انجام شده تولیدکنندگان این محصول عمدتاً در دنیا بصورت محلی می باشند.

جدول ۱-۶- تولیدکنندگان عمده اوره فرمالدئید جهان (سال ۲۰۰۷ میلادی)

ظرفیت (هزار تن در سال)	نام شرکت	ردیف
۱۴۸۱	Dynea	۱
۹۶۶	Borden	۲
۶۷۷	Georgia- Pacific	۳
۵۳۱	Total Fina Elf	۴
۴۴۰	Neochim	۵
۳۴۹	BASF	۶
۲۰۷	Sonae Industria de Revestimentos	۷
۲۰۰	Tomsk Group of Petrochemical Enterprises	۸
۱۵۶	Sodepan Chimica	۹
۱۴۵	Dainippon Ink	۱۰
۱۴۴	ACM wood chemicals	۱۱
۱۴۰	Mitsui Chemicals	۱۲
۱۳۴	Orica	۱۳
۱۳۰	Kedzierzyn Nitrogen works	۱۴
۱۲۷	Akzo Nobel	۱۵
۸۷۲۱	All others	۱۶
۱۳۷۴۶	مجموع	



فصل ۲

عرضه و تقاضای

چسب های اوره فرمالدهید



۲-۱- تولید داخلی

در حال حاضر ظرفیت تولید انواع چسب های اوره فرمالدهید در کشور حدود ۲۰۰۰۰۰ تن در سال می باشد.

جدول ۱-۲- ظرفیت واحدهای فعال در زمینه چسب های اوره فرمالدهید [۱]

شرح		چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان) ۲۴۲۹۱۳۱۱	ظرفیت	
آذربایجان شرقی	۱	تبریز	تن	۳۰۰۰
	۲	تبریز	تن	۴۲۵۰
آذربایجان غربی	۱	ارومیه	تن	۵۰۰۰
اصفهان	۱	مبارکه	تن	۵۵۰۰
	۲	شاهین شهر و میمه	تن	۱۲۰۰
	۳	شهرضا	تن	۳۰۰۰
	۴	شهرضا	تن	۴۰۰۰
تهران	۱	تهران	تن	۶۰۰۰
	۲	ری	تن	۵۳۰
خراسان رضوی	۱	گناباد	تن	۱۵۰۰۰
	۲	مشهد	تن	۲۵۰۰
فارس	۱	شیراز	تن	۲۵۰۰۰
قزوین	۱	تاکستان	تن	۵۰۰۰
	۲	قزوین	تن	۵۲۰۰
قم	۱	شهرک صنعتی شکوهیه	تن	۵۰۰
	۲	قم	تن	۵۰۰۰
کرمانشاه	۱	کرمانشاه	تن	۱۰۰۰۰
	۲	کرمانشاه	تن	۱۷۵۰۰
گلستان	۱	رامیان	تن	۶۳۰۰
	۲	گرگان	تن	۲۳۰۰
گیلان	۱	رشت	تن	۶۰۰۰
	۲	صومعه سرا	تن	۴۰۰۰
مازندران	۱	آمل	تن	۲۵۰۰۰
	۲	آمل	تن	۲۷۵۰۰
		پودر چسب اوره فرمالدئید ۲۴۲۹۱۳۱۲		



۷۱۳۰	تن	مشهد	۱	خراسان رضوی
۳۶۰۰	تن	شیراز	۱	فارس
۵۰۰	تن	شهرک صنعتی شکوهیه	۱	قم
۲۰۰۵۱۰	جمع			

۲-۲- وضعیت طرح های در دست اجرا

جدول ۲-۲ طرح های در دست اجرا چسب اوره فرمالدهید را نشان می دهد.

جدول ۲-۲- مشخصات طرح ها اوره فرمالدئید (UF)

ردیف	محل	ظرفیت	نام محصول
۱	تبریز	تن ۲۵۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۲	تبریز	تن ۱۵۰	چسب نئوپان
۳	تبریز	تن ۴۲۵۰	چسب اوره فرمالدئید
۴	بستان آباد	تن ۳۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۱	ارومیه	تن ۵۰۰۰	چسب نئوپان
۱	شهرضا	تن ۲۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۱	تهران	تن ۱۵۰۰	چسب نئوپان
۲	تهران	تن ۳۰	انواع چسب مایع و قطره ای
۱	بیرجند	تن ۱۵۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۱	مشهد	تن ۱۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۱	بندر ماهشهر	تن ۳۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۲	شوشتر	تن ۴۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۳	اهواز	تن ۲۰۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۱	زنجان	تن ۱۱۰۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع
۱	قزوین	تن ۳۰۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید (مایع و پودر)
۲	آبیک	تن ۳۰۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید (مایع و پودر)
۳	آبیک	تن ۲۲۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۱	قم	تن ۸۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع
۲	شهرک صنعتی شکوهیه	تن ۳۰۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۳	شهرک صنعتی شکوهیه	تن ۲۲۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید (مایع و پودری)
۱	کرمانشاه	تن ۵۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید



۱	بویراحمد	تن	۲۲۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۱	کردکوی	تن	۱۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع
۱	سوادکوه	تن	۱۰۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۲	آمل	تن	۱۰۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع
۳	ساری	تن	۱۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع
۴	محمودآباد	تن	۱۰۰۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۱	خاتم	تن	۱۲۰	چسب اوره فرمالدئید مایع (چسب نئوپان)
۲	یزد	تن	۱۲۰۰	چسب اوره فرمالدئید مایع
پودر چسب اوره فرمالدئید - ۲۴۲۹۱۳۱۲				
۱	نجف آباد	تن	۷۵۰	پودر چسب اوره فرمالدئید
۱	اهواز	تن	۵۰۰۰	پودر چسب اوره فرمالدئید
مجموع			۳۲۹۹۵۰	

۳-۲- بررسی روند واردات

صادرات و واردات رزین های UF از طریق دو تعرفه انجام می گیرد.

الف- تعرفه جدید ۳۹۰۹/۱۰/۱۰- پودر قالبگیری اوره فرمالدئید

ب- تعرفه جدید ۳۹۰۹/۱۰/۹۰- سایر رزین های اوره فرمالدئید

مجموع واردات و صادرات محصولات UF در جدول ۲-۳ ارائه شده است.

جدول ۲-۳- واردات از طریق تعرفه

شرح					
۱۳۸۶	۱۳۸۵	۱۳۸۴	۱۳۸۳	۱۳۸۲	واردات
۱۷۰	۱۵۰۰	۲۲۰۰	۳۳۶	۳۵۴	
۳۲۰	۱۲۰۰	۳۹۰۰	۳۸۳	۵۹۹	ارزش هزار دلار
۶۶۰۰	۶۵۰۰	۷۶۰۰	۱۸۳۳	۶۳۱	صادرات
۳۷۰۰	۵۲۰۰	۴۲۰۰	۶۹۰	۲۳۸	
					ارزش هزار دلار

همانگونه که مشاهده می گردد میزان واردات طی سال های گذشته دارای روندی نزولی بوده است که بیانگر

افزایش میزان تولید طی سال های گذشته می باشد. لازم به ذکر است

- پیش بینی واردات

با توجه به آنکه طرح در دست اجرائی در زمینه تولید چسب اوره فرمالدهید وجود، نیاز به واردات این محصول طی سال های آتی روبه کاهش خواهد بود.

- پیش بینی کل امکانات عرضه

با توجه وجود طرح در زمینه تولید چسب اوره فرمالدهید پیش بینی می شود که عرضه در سال های آتی با توجه به روند فعلی از کانال های تولید با توجه به پیشرفت فیزیکی طرح های در حال اجرا افزایش و واردات این محصول در سال های آتی کاهش یابد.

جدول ۲-۴- پیش بینی کل امکانات عرضه (تن)

سال	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹
شرح					
میزان کل تولید	۸۰۰۰۰	۸۵۰۰۰	۹۲۰۰۰	۱۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰
پیش بینی واردات	۲۰۰	۳۰۰	-	-	-
میزان کل امکانات عرضه	۸۲۰۰۰	۸۵۳۰۰	۹۲۰۰۰	۱۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰۰

۴-۲- بررسی روند مصرف

با توجه به روند مصرف این محصول همانطور که آمار کلی تولید در سال های اخیر نیز بیانگر است پیش بینی می شود در سال های آتی حداقل میزان رشد مصرف سالیانه این محصولات با عنایت به گسترش مصرف صنایع چوب و استفاده از این محصول به عنوان چسب چوب روند رشد مصرف بالایی داشته باشد.



۴-۲-۱- مصرف فعلی و آتی محصول در کشور

میزان مصرف فعلی و پیش بینی مصرف آتی چسب اوره فرمالدهید که عمدتاً از جنس هستند، در کشور در جدول ۲-۵ ارائه شده است.

جدول ۲-۵- میزان مصرف فعلی و آتی چسب های اوره فرمالدهید

نوع مصرف	مصرف فعلی ۱۳۸۶- (تن)	مصرف آتی ۱۳۹۰- (تن)
در تمامی صنایع پائین دستی	۸۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰
میزان کمبود عرضه	-	-
مجموع	۸۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰

۵-۲- بررسی روند صادرات در سال های برنامه سوم

با توجه به اینکه میزان مصرف چسب های اوره فرمالدهید در کشور بیشتر از میزان تولید آن می باشد پیش بینی می شود که کماکان با مازاد عرضه در بازارهای داخلی مواجه باشیم که این مساله ضرورت عدم سرمایه گذاری در این طرح را روشن می سازد.

۶-۲- بررسی نیاز با اولویت صادرات

با توجه به اینکه هرچه میزان مصرف صنایع پائین دستی چسب اوره فرمالدهید افزایش یابد به همان میزان، تقاضای خواهد یافت، لذا در ادامه میزان عرضه و تقاضای چسب اوره فرمالدهید مورد بررسی قرار گرفته است.

طبق آمار رسمی منتشره از سوی سازمان صنایع و معادن، تاکنون حدود بنابراین در صورت تحقق شرایط زیر طرح از توجیه بازار مناسبی برخوردار خواهد بود:

- راه اندازی صنایع پائین دست
- ایجاد ارزش افزوده در صنایع پائین دست



- جلوگیری از واردات انواع چسب های
- با توجه به واردات پائین این محصول پیش بینی می شود در سال های آتی نیز کل مصرف داخلی از منابع تولید داخلی تامین شود.



بررسی فنی طرح تولید چسب های اوره فرمالدهید



۱-۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها

۱-۳-۱- تکنولوژی تولید چسب اوره فرمالدهید

رزینهای اوره- فرمالدئید تخت فرایند ناپیوسته تولید می گردند. تجهیزات شامل یک راکتور از جنس فولاد زنگ نزن همزن دار و کندانسور می باشد. این تجهیزات برای تولید سایر رزین های آمینه مانند ملامین فرمالدئید نیز به کار می رود. به دلیل آن که فرآیند تولید ناپیوسته است تخمین ظرفیت بر مبنای دوره کارکرد و ظرفیت واحدهای تولیدی صورت می گیرد.

اوره فرمالدئید محصول واکنش افزایشی اوره و فرمالدئید است که واکنش تولید طی دو مرحله صورت می گیرد. در مرحله اول فرآیند، اوره و فرمالدئید واکنش داده به شکل گروههای متیلول در می آید. تعداد گروههای متیلول بستگی به میزان فرمالدئید به کار رفته دارد. (محصولات حاصله می تواند شامل مونو- متیلول اوره، ۱ و ۳- دی متیلول اوره و تری و تترا متیلول اوره در فرمولاسیون نهایی باشد).

در مرحله بعدی با حذف آب طی واکنش تراکمی اوره فرمالدئید به شکل زنجیرهای پلیمری در می آیند. واکنش گرمازای فوق توسط اسید کاتالیز می شود. تقریباً تمامی روش های تولیدی اوره- فرمالدئید بر پایه واکنش تراکمی فوق می باشد. اگرچه فرآیند تولیدی در طی سال های گذشته همچنان ثابت مانده اند، اما پیشرفت هایی در جهت بهبود کیفیت و خصوصیات از طریق اصلاح فرآیند تولید بدست آمده است. گسترش تولیدات باتوجه به تنوع مونومرها و ترکیب آنها قدم بعدی در این زمینه بوده است که تحقق یافته است. در واحدهای تولیدی اوره فرمالدئید، فرمالدئید و اوره به همراه کاتالیست به داخل مخزن راکتور تخلیه می شوند. سپس همراه با کنترل PH، مواد اولیه گرم می شوند. از آنجائیکه واکنش گرمازا است، کنترل دمای سیستم لازم و ضروری است و پیشرفت واکنش توسط کنترل ویسکوزیته سنجیده می شود.

همچنین کنترل طول زنجیر پلیمر توسط دما و PH صورت می گیرد. محصول نهایی بدلیل ساختار شبکه ای به فرم نامحلول و غیر قابل ذوب است. در برخی از واحدهای تولیدی بخصوص کارخانه های بزرگ به



کمک استفاده از خشک کن های پاششی چسب UF به فرم پودری عرضه می شود. برای تولید پودر قالبگیری اوره فرمالدئید رزین UF با پرکننده هایی مانند پودر چوب، آلفا سلولز، خمیر کاغذ و... مخلوط می گردد.

- صاحبان تکنولوژی خط تولید چسب های اوره فرمالدهید

تکنولوژی تولید چسب اوره فرمالدهید از پیچیدگی زیادی برخوردار نمی باشد ولی تولید بدیهی است برای تولید چسب ها با کیفیت عالی و فرمولاسیون خاص، فرمولاسیون و شرایط تولید و همچنین ماشین آلات مورد نیاز نیز می بایست از کشورهای خارجی تهیه شوند. جدول زیر شرکت دارنده دانش فنی و تامین کننده ماشین آلات را نشان می دهد.

جدول ۱- شرکت های دارنده دانش فنی تولید چسب های اوره فرمالدهید

ردیف	نام	نام کشور
۱	BASELL	آلمان
۲	ScattBader	انگلیس

- بررسی ایستگاه های کنترل کیفیت

کنترل کیفیت محصول جهت تولید طبق استانداردهای متداول و رقابت در بازار از ضروری ترین نیازهای کارخانه است و توسط آزمایشگاه انجام می گیرد. معمولاً لازم است مواد اولیه خریداری شده قبل از استفاده مورد آزمایش قرار گیرند ولی به دلیل آنکه همه مواد اولیه با کیفیت مورد نظر در بشکه های دربسته از خارج وارد می شوند لذا تنها کنترل کیفیت محصول بعد از عمل مخلوط سازی کافی بنظر می رسد و جهت اطمینان بیشتر بهتر است پس از بسته بندی در تیوپ یا قوطی نیز آزمایش کنترل کیفیت انجام گیرد تا مگر در حین بسته بندی کیفیت محصول کاهش نیافته باشد.



- تشریح شیوه های کنترل کیفیت

معمولاً چسب ها را از نقطه نظر درصد مواد جامد، کندروانی، زمان و دمای نگهداری، دمای آتش گیری، سمی بودن و اندازه گیری خواص مکانیکی قطعات بهم چسبیده مانند Tensile Strength, Young's Modulus مورد آزمایش قرار می دهند درصد مواد جامد.

این پارامتر نشان دهنده مقدار فیلم چسب بجا مانده بین جدار دو سطح پس از تبخیر حلال می باشد. نمونه چسب در خلاء خشک می شود تا درصد وزنی جامد آن مشخص گردد. جزئیات این روش در استاندارد ASTM D-۲۵۶۴ ارائه شده است و وسایل مورد نیاز آن کوره خلاء، ترازوی آزمایشگاهی دقیق، سانتی فوژ و وسایل عمومی دیگر می باشد.

کندروانی:

کندروانی یا ویسکوزیته نشان دهنده میزان روان بودن چسب می باشد و توسط ویسکومتر مدل RVF از روی سرعت گردش موتور همزن دستگاه بدست می آید و شرح آن در روش استاندارد ASTM D-۱۰۸۴ داده شده است.

- خواص مکانیکی:

قدرت چسبندگی قطعات نمونه از نظر قدرت کششی، برشی و لایه ای Peel Strain در دماها و محیط های مختلف اندازه گیری می شود. کلیه این آزمایش ها ممکن است در سه حالت زیر انجام شوند.

۱- تست استاتیکی با افزایش یکنواخت بار روی قطعه و اندازه گیری مرز پاره شدن آن.

۲- تست استاتیکی با اعمال بار کمتر از نقطه جدا شدن اتصال در مدت طولانی روی قطعه و بررسی Creep در آن.

۳- تست دینامیکی با اعمال بارهای متغیر روی قطعه و بررسی وضعیت اثر بارهای کم روی قطعه.



این آزمایش ها طبق استاندارد ASTM D-۲۵۶۴ انجام می شود و نیاز به دستگاه اندازه گیری هیدرواستاتیک دارد.

- ارزیابی روش های مختلف تولید و گزینش روش بهینه :

تولید رزین و چسب اوره فرمالدئید (اعم از نوع ۱ و ۲ آن) با دود روش کلی عمده می تواند صورت بگیرد:

۱- بچ (غیر پیوسته - Batch)

۲- غیر پیوسته (= Continuous)

در روش های ساخت چسب نیز سه روش می تواند مورد بررسی قرار گیرد:

۱- ساخت چسب اوره فرمالدئید به طریق تهیه رزین مربوطه از منابع تولید کننده رزین و سپس افزودن

موارد مورد لزوم بر آن در واحد تولید کننده چسب.

۲- ساخت چسب اوره فرمالدئید به طریق تهیه رزین مربوطه و انجام فرآیندهای عمل آوری تا مرحله قبل

از رسیدن به چسب اصلی و توقف عملیات جهت افزودن مواد مورد نیاز و موکول ساختن این عملیات

در واحد مصرف کننده چسب.

۳- ساخت کامل چسب از رزین گرفته تا افزودن مواد افزودنی مورد نیاز بنا به مورد مصرف در واحد تولید

کننده چسب.

۴- ساخت رزین تبدیل آن به پودر برای حمل و نقل آسان تر و مدت نگهداری بیشتر

در مورد انتخاب سیستم بسته یا مدارم از آنجا که ظرفیت تولید طرح با در نظر گرفتن محدودیت سرمایه

گذاری در واحدهای صنایع کوچک آن مقدار نیست که بتوان یک سیستم پیوسته را با هزینه های بالا و

ظرفیت های توجیهی به مراتب بالاتر انتخاب نمود از یک سیستم بچ جهت تولید محصول استفاده می شود که

این روش، روش متداول تقریباً تمام واحدهای مشابه می باشد.

بحث در مورد انتخاب روش های تولید نیز بسته به اینکه واحد تولید چسب در کنار یک واحد تولید نئوپان و

به عنوان یک واحد جانبی آن عمل می کند یا خیر باید بررسی شود.



۱- خرید رزین بصورت یک ماده اولیه و آنگاه اختلاط آن با مواد افزودنی موردی است که معمولاً در واحد مصرف کننده چسب بصورت یک واحد فرعی عمل می نماید. اگر حتی مرود طرح حاضر را بتوان چنین واحد جنبی ای در نظر بگیریم باز هم خرید رزین اوره فرمالدئید به صورت یک ماده اولیه اصلی با توجه به تهیه آن که احتمالاً از منابع خارجی خواهد بود (تنها یک واحد تولید کننده رزین های آمینوپلاست در ایران وجود دارد (مطابق با آمار مندرج در بانک اطلاعاتی وزارت صنایع) که تولید کننده حدود ۲۰۰۰ تن رزین می باشد. این مقدار از میزان اصلی مصرف بازار داخل به مراتب کمتر و حتی ناچیز می باشد) واحد مربوطه را متحمل هزینه های ارزی سنگین می کند و از آنجا که تولید رزین اوره فرمالدئید از فرآیند پیچیده ای برخوردار نبوده و از نظر تجهیزات و ماشین آلات نیز گستردگی خاصی ندارد بنابراین جهت پایین آوردن قیمت تمام شده چسب و ایجاد توانایی رقابت با محصولات مشابه دیگر واحدها، این روش، روش قابل قبولی شمرده نمی شود.

۲- در روش دوم که روش منطقی و قابل قبول ساخت می باشد، از آنجا که این واحد به عنوان یک واحد مجزا از واحد ساخت نئوپان در نظر گرفته می شود ساخت چسبی که مورد مصرف خاص آن را دارد معمولاً با افزودن مواد مورد نظر در خود محل مصرف می تواند تولید شود از این رو این واحدها در واقع عملیات تولید رزین و افزودن مواد اولیه (نه افزودنی های خاص) را در واحد انجام می دهند. برای تهیه فرم آلدهید و نیز رزین اوره- ملامین فرمالدهید که آن نیز مورد مصرف فراوان در صنایع چوب دارد و فرآیند تولید مشابهی نیز دارد نیاز به اوره و فرم آلدهید و ملامین باشد. رزین اوره فرم آلدهید که اغلب بصورت مشبک مصرف می شود معمولاً در دو مرحله تهیه می گردد. در مرحله اول پلیمر خطی که وزن مولکولی آن هم قابل ذوب و قابل حل در حلالها می باشد تهیه می شود و در مرحله دوم به کمک گرما و یا در مجاورت کاتالیزور و یا در حضور هر دود عامل پخت انجام می شود انواع گوناگونی از این نوع رزین ها تهیه شده که می توان آنها را به دود دسته خام و اصلاح شده دسته بندی نمود.

در رابطه با رزین خام (که اغلب برای قالبگیری و یا ساخت چسبها) بکار می رود و طرز تهیه آن بستگی به مورد مصرف و در مورد رزین اصلاح شده که مورد مصرف پوششی دارد (= surface coating)



بدلیل نا محلول بودن در حلال ها و نداشتند میل ترکیبی با سایر رزین ها، به کمک الکل ها (نرمال بوتانول) روش تهیه آن اصلاح می شود.

دومین روش معمول برای ساخت رزین خام مورد مصرف در چسب ها (بطور کلی) بصورت زیر است: ابتدا PH محلول فرم آلدهید را بکمک سود به حدود ۸ رسانیده و به آن اوره (یا اوره و ملامین) اضافه می کنند تا حدی که نسبت مولکولی اوره به فرم آلدهید در مخلوط به حدود ۱ یا ۲ برسد. سپس مخلوط را در ظرفی که مجهز به سیستم برگشت (reflux) باشد برای مدت ۱۵ دقیقه جوشانیده و بعداً بکمک اسید فرمیک PH آن را به ۴ رسانیده و مجدداً آن را برای مدت ۱۰ الی ۲۰ دقیقه می جوشانند تا اینکه فعل و انفعال به حد دلخواه برسد. با افزودن سود سوز آور PH مخلوط به ۷ رسانیده شده و آن را در فشاری کمتر از فشار ۱ atm تقطیر می کنند تا اینکه درصد دلخواهی از جامد (که معمولاً حدود ۷۰٪ است) در مخلوط به وجود آید.

روش دیگر ساخت رزین های اوره بدین ترتیب است که بعد از افزودن فرمالدهید به راکتور و کنترل PH توسط آمونیاک یا سود، اوره و ملامین به میزان مشخص افزوده شده و همزدن جهت بالا بردن دمای واکنش و جلو انداختن زمان واکنش در یک مدت ثابت ادامه دارد. در مرحله پایانی واکنش بر داشتن مقادیر کمی از نمونه برای بازرسی و کنترل درجه پلیمریزاسیون ضروری است. وقتی که پلیمریزاسیون به اندازه مورد نظر کامل شد، ظرف واکنش باید سریعاً سرد شود تا فرآیند پلیمریزاسیون متوقف و محصول به داخل تانک ذخیره فرستاده شود. این سرد شدن با سیر کوله کردن آب خنک کن درون ژاکت و کاهش فشار راکتور توسط جت آب انجام می گیرد عمل فوق باعث سرد شدن سریع ناشی از تبخیر می شود. محصول بدست آمده دارای ۵۰٪ مواد غیر فرار در ریزن نوع دوم (اوره - فرمالدهید) و در حدود ۵۰٪ از رزین نوع اول (اوره - ملامین - فرمالدهید) می باشد. محصول سپس جهت بسته بندی و حمل به درون تانک های نگهداری می رود. شکل صفحه بعد نمودار جریان فرآیند بالا را نشان می دهد.

۳- در روش سوم که مخصوص واحدهای پایین دست صنایع چوب و نئوپان سازی است تمامی مراحل تولید چسب با فرمولاسیون کامل انجام می گیرد. بدین ترتیب که بعد از تخلیه رزین بجای تانک به راکتور مواد



افزودنی مناسب چسب چوب مثل سخت کننده، پر کننده (Fiiler) و مطابق فرمولاسیون به داخل راکتور ریخته و مواد هم زده می شود و نهایتاً محصول تولیدی برای بسته بندی به قسمت مخصوص می رود.

۴- ساخت رزین نیز مشابه مراحل قبلی است تنها مرحله تبدیل رزین به پودر توسط اسپری درایر اضافه می شود. شکل صفحه بعد دیاگرام برای یک واحد تولید کننده رزین فرمالدهید- ملامین و فرمالدهید اوره را نشان می دهد.

پس از آنجا که فرآیند تولید بصورت بچ می باشد (که تقریباً در همه جا متداول است) و روش تولید نیز در تمامی مراجع و منابع یکسان معرفی شده است تنها مراحل تولید باید انتخاب گردند. مورد (۴) بدلیل هزینه های مربوط به اسپری درایر و سقف سرمایه گذاری را از حد مجاز بالاتر می برد حذف می شود. چنانچه در بخش قبل توضیح داده شد روش ۲ روش مناسبی است که برای یک واحد تولید رزین به تنهایی کفایت امر را می کند ولی اگر واحد تولیدی بخواهد کار تولید چسب را تا الی النهایه انجام دهد روش ۳ انتخاب می شود. کنترل دقیق مواد، سرعت و میزان پیشرفت واکنش برای یک تولید موفق در این واحد امری اساسی محسوب می شود. فاکتورهای مهم در این رابطه عبارتند از : نسبت مولی واکنش گر ها، کاتالیست (PH مخلوط واکنش) و زمان واکنش و دما.

بطور معمول شرایط عملیاتی برای قسمت اول واکنش بگونه ای انتخاب می شوند که مناسب تشکیل ترکیبات متیلول باشد. بعد از اضافه کردن واکنش گر ها، شرایط برای کنترل پلیمریزاسیون باید کنترل شوند. واکنش می تواند در این مرحله که تشکیل یک محلول پایدار داده شده است متوقف شود. این محصول می تواند یک رزین متورق کننده و یا چسب باشد و می تواند با یک فیلر (پر کننده) مخلوط شده تشکیل یک ترکیب قالبگیری را بدهد شکل دیگر آن عمل کردن به عنوان یک واسطه در تولید محصولات به مراتب پیچیده تر مثل رزین آمینو الکیل برای استفاده با دیگر پلیمرها در پوشش دهی قطعات است که این مورد در بخش قبلی (برای رزین اصلاح شده) توضیح داده شد.



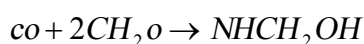
- تشریح فرآیند منتخب و ترسیم شماتیک جریان فرآیند (نمودار گردش مواد)

با توجه به بخش قبلی در اینجا طرز تهیه رزین اوره- فرمالدئید و آنگاه تولید چسب (با یک فرمولاسیون خاص) توضیح داده می شود.

ابتدائاً فرمالدئید که بصورت محلول در مایع می باشد (فرمالدئید ۳۷٪) به یک ظرف پیمانه که به مقدار مصرف در یک بچ ظرفیت دارد فرستاده شده پس از مشخص شدن دقت اندازه گیری در توزین به داخل تانک واکنش گر فرستاده می شود. سپس با توجه به فرمولاسیون (نسبت مولی اوره به فرمالدئید $\frac{1}{1/5}$ تا حداکثر

$\frac{1}{2/1}$ می باشد) مقدار لازم اوره توزین و به تانک اضافه می شود در این مدت مخلوط داخل تانک مرتباً هم زده می شود. PH محلول مرتباً کنترل می گردد و مقدار آن در حدود ۸ ثابت نگاه داشته می شود. می توان از محلول آمونیاک یا سود سوزآور ۴٪ به عنوان این عامل کنترل کننده استفاده کرد. عامل گرم کننده مخلوط داخل راکتور بخار جریان پیدا کننده در ژاکت تانک می باشد. درب راکتور بسته است و این مخلوط به مدت ۰/۵ ساعت در دمای 50°C منومتیل اوره تشکیل می شود:

و در دمای 65°C دی متیل اوره



از محصول نمونه برداری می شود پس از اتمام واکنش حرارت قطع و PH محصول به ۴ رسانیده می شود. این کار توسط اسید فرمیک انجام می شود آنگاه دوباره مخلوط جوشانده شده و بدین ترتیب واکنش تکمیل می گردد.

با استفاده از سود سوزآور ۴٪ دوباره PH را به ۷ رسانده و در فشاری پایین تر از فشار اتمسفر تقطیر انجام می گیرد. بدین ترتیب مقداری از آب موجود در مخلوط تبخیر شده و به درصد مواد جامد در مخلوط اضافه می شود. پایین آوردن فشار توسط روشن کردن پمپ خلاء و تقطیرها و بستن شیر جریان برگشت کننده بداخل راکتور انجام می شود. بدین ترتیب محصول بدست آمده در تانک ذخیره جمع آوری می شود.



آب بخار شده نیز در کندانسور جمع آوری می گردد. تا این مرحله ساختن رزین و پلیمریزه شدن انجام شده است.

مرحله بعدی در واحد می تواند تولید چسب مطابق فرمولاسیون مورد نظر باشد. این کار با افزودن پرکننده، آب در ابتدای و کاتالیزور و سخت کننده (hardener) در انتها و در راکتور انجام می گیرد. در تمام مدت مخلوط داخل تانک توسط هم زن و نیز جریان برگشتی مواد، هم زده می شود. مرحله بعد تخلیه محصول به مخزن ذخیره می باشد تا از آنجا به قسمت بسته بندی برود.

- بررسی و تحقیق در خصوص تعداد و مشخصات دستگاه ها و تجهیزات خط تولید با ذکر

ویژگی های ظاهری

ماشین آلات مربوط به ساخت رزین اوره فرمالدئید و (چسب آن) از پیچیدگی خاصی برخوردار نبوده و تماماً قابلیت ساخت را در ایران دارند، با توجه به ظرفیت انتخاب شده در هر بچ و مواد اولیه مصرفی، ماشین آلات مورد نیاز، تعیین حجم و جنس می شوند. بدین ترتیب فهرست مربوطه به شرح زیر خواهد بود:

۱- تانک اختلاط (راکتور Kettle):

$$\text{عدد} = 730 \div 270 \div 2 = 1/35$$

این تانک با توجه به ظرفیت هر بچ:

دارای حجمی در حدود $1/5 \text{ m}^3$ می باشد. از آنجا که مواد اولیه مصرفی دارای خورندگی می باشند جنس تانک از نوع $3/6 \text{ steel}$ است. این تانک دارای یک همزن از نوع لنگری می باشد.

۲- کندانسور (Condanser):

این کندانسور از نوع shell – tube بوده، دو عبوره و دارای خورندگی می باشند جنس تانک از نوع 304 است.



۳- مخزن هاپر:

این مخزن دارای حجم 2 m^3 و از جنس استیل ۳۱۶ است.

۴- مخزن اسید فرمیک:

با توجه به مصرف کلی اسید فرمیک، دارای حجم 1 m^3 و از جنس استیل ۳۰۴ است.

۵- تانک محلول فرمالین با حجم 5 m^3 دارای کویل بخار و جنس آن از استیل می باشد.

۶- تانک پیمانه فرمالین با حجم ۴۰۰ Lit و جنس آن از استیل ۳۰۴ می باشد.

۷- تانک محلول سود با حجم 1 m^3 و جنس آن از C.S و مجهز به همزن ملخی می باشد.

۸- تانک جمع آوری به حجم 1 m^3 و جنس آن از C.S می باشد.

۹- تسمه نقاله :

جهت تسهیل در امر بسته بندی کالا از یک تسمه نقاله به طول ۵ متر و عرض ۰/۴ متر استفاده می شود.

۱۰- دستگاه رینگ زنی:

این دستگاه دارای دو قالب ۱ کیلویی و ۵ کیلویی می تواند باشد.



۱۱- ماشین پرکن:

با توجه به ظرفیت سالانه و زمان لازم برای پرکردن هر قوطی یک کیلویی اگر ظرفیت این ماشین پرکن از نوع دو ضربه ای و پدالی و اتوماتیک در هر سه ثانیه یک کیلوگرم باشد زمان لازم برای کار کردن در هر روز

$$\text{خواهد بود:} \quad \frac{1.000.000}{20 \times 270 \times 2 \times 60} = 1/5 \text{ ساعت}$$

۱۲- پمپ ها:

یک عدد پمپ انتقال با یک عدد پمپ سیرکولاسیون از نوع سانتریفیوژ با دبی حداقل 12 m^3 و هد $(\text{Head})=10$ متر مورد نیاز می باشد.

جدول ۲- لیست ماشین آلات و تجهیزات واحد

ردیف	نام ماشین	مشخصات	تعداد	محل تأمین
۱	تانک اختلاط	حجم $1/5 \text{ m}^3$ ، جنس S.T. 316	۱	داخلی
۳	کندانسور	و عبور مدارهای سطح حرارتی $0/6 \text{ m}^2$	۱	داخلی
۳	مخزن هاپر	حجم 2 m^3 ، جنس S.T. 316	۱	داخلی
۴	مخزن اسید فرمیک	حجم 1 m^3 ، جنس S.T. 304	۱	داخلی
۵	تانک فرمالین	حجم 5 m^3 ، دارای کویل بخار	۱	داخلی
۶	پیمانه فرمالین	حجم 400 Lit ، جنس S.T. 304	۱	داخلی
۷	تانک محلول سود	حجم 1 m^3 ، جنس از C.S.	۱	داخلی
۸	تانک جمع آوری	حجم 1 m^3 ، جنس از C.S.	۱	داخلی
۹	تسمه نقاله	طول 5 m ، عرض $0/4$	۵ m	داخلی
۱۰	دستگاه مرینگ زنی	دارای دو قالب 1 کیلویی و 5 کیلویی	۱	داخلی
۱۱	ماشین پرکن	توان پرکردن 1 کیلوگرم در 3 ثانیه	۱	داخلی
۱۲	پمپ انتقال	دبی 12 m^3 و هد 10 m	۱	داخلی
۱۳	پمپ سیر کولاسیون		۱	داخلی



۴- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت ریالی و ارزی

الف - هزینه های مستقیم سرمایه گذاری

۴-۱-۱- زمین

هزینه خرید زمین با مساحت ۵۰۰۰ متر معادل ۱۲۵۰ میلیون ریال می باشد.

$$(\text{میلیون ریال}) \ 1250 = (\text{متر مربع} / \text{ریال}) \ 250000 \times (\text{متر مربع} \ 5000)$$

۴-۱-۲- هزینه های محوطه سازی

جدول ۳- آماده سازی محوطه (Site preparation and development)

بخش	مساحت	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل
تسطیح زمین	۵۰۰۰	۴۰۰	۲۰۰
دیوار کشی	۴۴۰	۱۳۲	۱۳۲
خیابان کشی و آسفالت و جدول کشی و فضای سبز	۲۶۵۰	۷۵	۱۹۹
مجموع			۵۳۱

۴-۱-۳- احداث ساختمانهای صنعتی و غیر صنعتی

جدول ۴- هزینه احداث ساختمان های بخش صنعتی و غیر صنعتی

بخش	متراژ (متر مربع)	مبلغ واحد (متر مربع/هزار ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
سوله خط تولید	۸۰۰	۲۶۰۰	۲۰۸۰
سوله انبار مواد اولیه	۵۰۰	۲۵۰۰	۱۲۵۰
سوله انبار محصول	۶۰۰	۲۵۰۰	۱۵۰۰
سوله های تاسیسات برق	۲۰۰	۲۰۰۰	۴۰۰
نگهبانی	۱۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰
ساختمانهای اداری، رفاهی، خدماتی	۱۵۰	۳۲۰۰	۴۸۰
مجموع			۵۸۶۰



۴-۱-۴- هزینه تاسیسات

جدول ۵- هزینه خرید تاسیسات - میلیون ریال

شرح	هزینه (میلیون ریال)
انشعاب آب	۱۴۴
انشعاب برق	۸۰۰
تاسیسات هوای فشرده	۵۰
دیزل ژنراتور اضطراری	۳۵۰
تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان اداری	۵۰
برج های خنک کننده	۱۰۰۰
سیستم تصفیه	۵۰۰
تاسیسات سرمایش و گرمایش ساختمان تولید	۷۰
باسکول ۲ تنی	۴۰۰
سیستم تامین بخار	۴۵۰
تاسیسات اطفاء حریق	۸۰
مجموع	۳۸۹۴

۴-۱-۵- هزینه وسایل نقلیه و وسایل اداری

جدول ۶- وسائل نقلیه مورد نیاز (میلیون ریال)

نام دستگاه یا تجهیزات	تعداد	قیمت واحد	قیمت کل
سواری	۲	۱۲۰	۲۴۰
وانت	۱	۹۰	۹۰
مجموع			۳۱۰

جدول ۷- وسائل اداری مورد نیاز (میلیون ریال)

ردیف	عنوان	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی و قفسه	۵۰
۲	دستگاه فتوکپی و پرینتر	۱۲
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۳۰
۴	قفسه های رختکن	۱۵
۵	تجهیزات اداری	۵۰
	مجموع	۱۵۷



۴-۱-۶- هزینه خرید تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز

در این قسمت قیمت کل تجهیزات و ماشین آلات اصلی مورد نیاز ارزیابی گردیده و در نهایت کل هزینه مورد نیاز جهت خریداری آنها مشخص شده است که بر این اساس قیمت تجهیزات اصلی^۱ ۴۵۰۰۰۰ یورو برآورد شده است که کل این مقدار بصورت ارزی و ریالی بوده و ماشین آلات اصلی طرح از شرکت های خارجی تامین خواهد.

۴-۱-۷- لوازم آزمایشگاهی

مبلغ ۳۰۰ میلیون ریال بابت خرید تجهیزات آزمایشگاهی مورد نیاز در طرح شامل دستگاه های زیر برآورد شده است:

۴-۱-۸- هزینه های قبل از بهره برداری

جدول ۸- هزینه های قبل از بهره برداری - ارقام : میلیون ریال

ردیف	شرح	هزینه
۱	هزینه ثبت شرکت و اخذ مجوز	۱۰۰
۲	اجاره دفتر مرکزی	۱۵۰
۳	هزینه های جانبی مالی	۵۰
۴	هزینه بهره برداری آزمایشی	۵۰
	مجموع	۳۵۰

۱- هر یورو ۱۳۰۰۰ ریال در نظر گرفته می شود.



جدول ۹-هزینه سرمایه گذاری ثابت طرح تولیدی چسب اوره فرمالدئید

عنوان	هزینه (میلیون ریال)	هزینه (یورو)	هزینه کل (میلیون ریال)
زمین	۱۲۵۰	-	۱۲۵۰
محوطه سازی	۵۳۱	-	۵۳۱
ساختمان سازی	۵۸۶۰	-	۵۸۶۰
تاسیسات زیربنایی	۳۸۹۴	-	۳۸۹۴
تجهیزات اصلی	-	۴۵۰۰۰۰	۵۸۵۰
تجهیزات آزمایشگاهی	۳۰۰	-	۳۰۰
لوازم اداری	۱۵۷	-	۱۵۷
وسایل نقلیه	۳۱۰	-	۳۱۰
قبل از بهره برداری	۳۵۰	-	۳۵۰
پیش بینی نشده	۶۳۲۰۶	۲۲۵۰۰	۹۲۵۰۱
مجموع	۱۳۲۸۴۰۶	۴۷۲۵۰۰	۱۹۴۲۷۰۱

۵- میزان مواد اولیه مورد نیاز سالانه و محل تامین آن از خارج با داخل کشور

- مواد اولیه، کمکی و بسته بندی

چسبهائی که بر پایه رزین های آمینه قرار دارند می توانند محصولاتی از واکنش ساده بین اوره یا ملامین با فرمالدهید باشند یا محصولاتی با فرمولاسیون پیچیده شامل نرم کننده ها، پایدار کننده ها، عوامل عمل آورنده، سخت کننده ها و حجم عمده محصولات رزین های اوره بر پایه استفاده آنها در صنایع تئوپان و چسب های مورد استفاده آنها قرار دارد که این حجم از محصولات محلول های ساده ترکیبات متیلول با جزء نسبتاً زیادی از فرمالدهید می باشند. بطور مثل یک چسب اوره می تواند شامل در حدود ۱/۸ مول فرمالدئید برای هر ۱ مول اوره باشد. بطور معمول، چسبنده ها، آنچنان ویسکوزیته بالایی باید داشته باشند که در خط چسبکاری باقی بمانند. غلیظ کننده ها و کشدار کننده هایی مثل البومین خون، آرد گندم و پوسته گردوی کاملاً پودر شده غالباً مورد استفاده قرار می گیرد.

میزان مواد اولیه مصرفی بسته به نوع فرمولاسیون منتخب و نیز نحوه تولید (اینکه آیا تولید رزین و چسب مقدماتی در واحد انجام می گیرد و یا چسب چوب بطور کامل تولید می شود) متفاوت است. در صورت اول



مواد اولیه اصلی عبارتند از : اوره، فرمالدهید، (ملامین در صورت تولید رزین ملامین - اوره - فرمالدهید)، کاتالیست، عوامل تصحیح کننده و پایدار کننده در صورتیکه واحد تولید کننده بخواهد چسب اوره فرمالدهید تولید نماید یکی از فرمولاسیون های منتخب را در زیر بطور مثال نام برده و مطابق آن مواد اولیه مورد نظر محاسبه می شوند :

جدول ۱۰- مشخصات و هزینه مواد اولیه، کمکی جهت تولید چسب های اوره فرمالدهید

ردیف	نام ماده مصرفی	میزان مصرف سالیانه	واحد	هزینه سالیانه (م ر)	محل تأمین
۱	اوره	۱۶۳	ton	۴۸۹	داخلی
۳	فرمالدئید	۳۹۱	ton	۷۸۲	داخلی
۳	هگزامین	۸.۲	ton	۱۲۳	داخلی
۴	آهک	۵۸.۱	ton	۲۳.۲۴	داخلی
۵	کلرید آلومینیوم	۲.۲	ton	۵.۵	داخلی
۶	هیدروکسید سدیم	۷.۴	ton	۳۷	داخلی
۷	فورفورال	۴.۴	ton	۱۱	داخلی
۸	فسفات کلسیم	۱۰.۴	ton	۲۶	داخلی
۹	اسید فرمیک	۱.۵	ton	۸.۲۵	داخلی
۱۰	آرد گندم	۹۹.۸	ton	۲۴۹.۵	داخلی
۱۱	قوطی پلاستیکی	۱۰۰۰۰۰	ton	۵۰۰	داخلی
۱۲	کارتن	۸۴۱۶۷	ton	۸۴.۱۶۷	داخلی
۱۳	مجموع (میلیون ریال)			۲۳۳۸	

با توجه به جدول فوق هزینه سالیانه مواد اولیه طرح برابر ۲۳۳۸ میلیون ریال خواهد بود.

۶- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

مناسبترین مکان برای اجرای این طرح مناطق مرکزی کشور از جمله اصفهان و اراک و کاشان و همچنین اطراف شهرهای بزرگ مثل مشهد و تبریز می باشد.



۷- وضعیت تامین نیروی انسانی طرح

پرسنل مورد نیاز طرح در بشرح جدول زیر در نظر گرفته شده است.

جدول ۱۱- حقوق و دستمزد پرسنل اداری و تولید در طرح چسب های اوره فرمالدهید

تعداد	سمت
الف - مدیریت و اداری	
۱	مدیر عامل
۱	مسئول اداری و مالی
۱	مسئول تدارکات
۲	کارمند تدارکات و فروش
۱	منشی
۲	انباردار
۲	راننده
۲	نظافتچی و آبدارچی
۲	نگهبان
ب - قسمت تولیدی	
۱	مدیر تولید
۴	سرپرست شیفت
۱	راننده
۸	کارگر بسته بندی
۸	کارگر سایت
۳۶	مجموع



۸- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت و امکانات مخابراتی مورد نیاز برای طرح تولید

جدول ۱۲- برآورد میزان مصرف برق، آب و سوخت بعد از اجرای طرح

ردیف	شرح	واحد	میزان مصرف در ساعت	میزان ساعت مصرف در روز	تعداد روز کاری در سال
۱	برق مصرفی	کیلووات	۳۰۰	۴۸۰۰	۳۳۰
۲	آب مصرفی	مترمکعب	-	۳۵	۳۳۰
۳	بنزین	لیتر	-	۴۰	۳۳۰
۴	گازوئیل	لیتر	-	۳۰	۳۳۰
۵	گاز	مترمکعب	-	۱۲۰	۳۳۰
۶	جمع	-	-	-	-

خط تلفن مورد نیاز برای واحد ۳ خط تلفن می باشد.

۹- حمایت های اقتصادی و بازرگانی

واحدهای صنعتی مشمول این قانون که در محدوده قانونی شهرها مستقر هستند و برای بازرگانی و نوسازی به خارج از شهرها منتقل می شوند و یا این که بنا بر ضوابط زیست محیطی، انتقال آنان الزامی می باشد، شامل حمایت های ذیل می شوند.

۱- شرکت شهرک های صنعتی ایران، در صورت تایید وزارت صنایع و معادن و وزارت جهاد کشاورزی موظفند زمین مورد نیاز را با سند قطعی، در اختیار واحدهای فوق قرار دهند و هزینه های مربوط را پس از بهره برداری، به اقساط پنج ساله دریافت نمایند.

۲- وزارتخانه های نیرو، نفت، پست و تلگراف و تلفن و شرکت های تابعه، موظفند، بدون دریافت هیچگونه هزینه ای نسبت به انتقال انشعاب های برق، آب، گاز و تلفن موجود واحدهای مذکور به محل های جدید اقدام نمایند. چنانچه این انتقال مستلزم سرمایه گذاری واقعی (غیر از هزینه اشتراک) باشد، با اعلام هر یک از شرکت های ذینفع و تایید سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، هزینه ها را دریافت نماید.



و- فهرست کالاهای مشمول ماده (۱۴۵) قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران از تاریخ ابلاغ این قانون به تصویب هیات وزیران خواهد رسید.

ز- واحدهای مشمول این قانون که به طور اساسی بازسازی می شوند، با تایید وزارت صنایع و معادن و از تاریخ بهره برداری جدید، مشمول معافیت های دوره ای موضوع ماده (۱۳۲) قانون مالیات های مستقیم مصوب (اصلاحی) ۱۳۷۱/۲/۷ خواهد بود.

- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین آلات) و مقایسه با تعرفه های جهانی

در اغلب واحدهای تولیدی بخشی از ماشین آلات از خارج از کشور تامین می شود. این ماشین آلات پس از تست های اولیه و عدم مشکلات فنی از طریق گمرک وارد کشور خواهند شد. حقوق گمرکی که در حال حاضر برای این گونه ماشین آلات وجود دارد حدود ۱۰ درصد قیمت ماشین آلات خارجی می باشد.

از طرف دیگر واحدهای تولیدی که محصولات آنها به خارج از کشور صادر می شود، مستلزم پرداخت حقوق گمرکی می باشند. خوشبختانه در سال های اخیر برای ترغیب تولیدکنندگان داخلی به امر صادرات مشوقهایی برای آنها تصویب شده است که باعث شده است حجم صادرات افزایش یابد.

- حمایت های مالی (واحدهای موجود و طرح ها)، بانک ها و شرکت های سرمایه گذار

یکی از مهمترین حمایت های مالی برای طرح های صنعتی اعطای تسهیلات بلند مدت برای ساخت و تسهیلات کوتاه مدت برای خرید مواد و ملزومات مصرفی سالانه طرح می باشد. در ادامه شرایط این تسهیلات برای طرح های صنعتی آمده است.

۱- در بخش سرمایه گذاری ثابت جهت دریافت تسهیلات بلند مدت بانکی اقلام ذیل با ضریب عنوان شده تا سقف ۷۰ درصد سرمایه گذاری ثابت در محاسبه لحاظ می شود.

۱-۱- ساختمان و محوطه سازی طرح، ماشین آلات و تجهیزات داخلی، تأسیسات و تجهیزات کارگاهی با ضریب ۶۰ درصد محاسبه می گردد.



۱-۲- ماشین آلات خارجی در صورت اجرای طرح در مناطق محروم با ضریب ۹۰ درصد و در غیر این صورت با ضریب ۷۵ درصد محاسبه می گردد.

۱-۳- در صورتیکه حجم سرمایه گذاری ماشین آلات خارجی در سرمایه گذاری ثابت کمتر از ۷۰ درصد باشد، اقلام اشاره شده در بند ۱-۱ جهت دریافت تسهیلات ریالی با ضریب ۷۰ درصد محاسبه می گردد.

۲- این امکان وجود دارد، طرح هایی که به مرحله بهره برداری می رسند سرمایه در گردش مورد نیاز آنها به میزان ۷۰ درصد از شبکه بانکی تأمین گردد.

۳- نرخ سود تسهیلات ریالی در وام های بلند مدت و کوتاه مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد و نرخ سود تسهیلات ارزی $Libor + 2\%$ و هزینه های جانبی، مالی آن در حدود $1/25\%$ مبلغ تسهیلات اعطایی و نرخ سود تسهیلات ارزی برای مناطق محروم ۳ درصد ثابت می باشد.

۴- مدت زمان دوران مشارکت، تنفس و بازپرداخت در تسهیلات ریالی و ارزی را با توجه به ماهیت طرح از نقطه نظر سودآوری و بازگشت سرمایه حداکثر ۸ سال در نظر گرفته می شود.

۵- حداکثر مدت زمان تأمین مالی از محل حساب ذخیره ارزی برای مناطق کم توسعه یافته و محروم ۱۰ سال در نظر گرفته می شود.

علاوه بر تسهیلات مالی معافیت های مالیاتی نیز برای برخی مناطق وجود دارد که به شرح زیر می باشد:

۱- با اجرای طرح در شهرک های صنعتی، چهار سال اول بهره برداری ۸۰ درصد معافیت مالیاتی شامل طرح خواهد شد.

۲- با اجرای طرح در مناطق محروم ۱۰ سال اول بهره برداری شرکت از مالیات معاف خواهد بود.

۳- مالیات برای مناطق عادی (به جز شهرک های صنعتی و مناطق محروم) ۲۵ درصد سود ناخالص تعیین شده است.



۱۰- تجزیه و تحلیل نهائی

در نهایت بررسی های بازار انجام شده نشان می دهد که در آینده پتانسیل مناسبی برای برای مصرف چسب های اوره فرمالدهید وجود نخواهد داشت. پتانسیل پیش بینی شده برای مازاد عرضه این ماده حدود ۹ هزار تن در سال می باشد در بخش ارزیابی مالی طرح احداث واحدی ۱۰۰۰ تن در سال بررسی شد. میزان سرمایه گذاری مورد نیاز برای این واحد حدود ۱۹۴۳۰ میلیون ریال برآورد می شود که حدود ۳۰ درصد آن مربوط به منابع تامین ارزی می باشد.



مراجع

- ۱- نرم افزار Wims وزارت صنایع- ۱۳۸۶
- ۲- کتاب آمار واردات و صادرات وزارت بازرگانی
- ۳- World UF adhesives Market-۲۰۰۶
- ۴- UF Adhesive Production, PEP Report
- ۵- Encyclopedia of chemical engineering(Ull man)
- ۶- Technon Orbichem ۲۰۰۶
- ۷- World Petrochemical Report- SRI consulting
- ۸- Chemical Economic Handbook- ۲۰۰۶