



وزارت صنایع و معادن

سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران

مطالعات امکان سنجی طرح تولید الیاف شیشه و منسوجات ساخته شده از آن

تهیه کننده: جهاد دانشگاهی واحد تربیت مدرس

گردآورنده: سرکار خانم دکتر فائقی نیا

تابستان ۱۳۸۶

۱- معرفی محصول

۱-۱- تاریخچه

اولین شیشه مصنوع بشر در ۵۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح به مصرف ساخت اشیاء زینتی رسید و مدت‌های مدیدی پس از آن یعنی حدود ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح اولین ظروف شیشه‌ای شناخته شد که تهیه آن صرفاً برای متمولین آن زمان میسر بود و یک ظرف شیشه‌ای در آن زمان ارزش و اهمیت فوق العاده بالائی برخوردار بود.

از هفتصد سال قبل از میلاد مسیح تبدیل توده شیشه گداخته به ظروف در اثر فرم دهی شروع گردید. در سال ۶۲۶ قبل از میلاد اولین اطلاعات علمی مدون در کتابخانه نینوا متعلق به بانپال فرمانروای آشور در روی الواح گلی موجود در این کتابخانه در مورد فرمول و مواد اولیه شیشه ثبت شده این نسخ و توضیحات علمی در آن زمان محرمانه ترین اسرار علمی سرزمین آشور محسوب می گردید.

اولین الیاف شیشه‌ای قبل از میلاد مسیح در مصر به منظور مصارف تجملی تولید گردید که متأسفانه اطلاعات زیادی در مورد آن در دسترس نیست که البته این الیاف از ضخامت بالایی برخوردار بودند. صنعت کنونی پشم و الیاف (Glass Fiber) نتیجه سالها تلاش بی وقفه و مستمر شرکتهای آمریکایی و اروپایی می باشد که همواره به دنبال یافتن روشهای اقتصادی در مورد جلوگیری از اتلاف انرژی و دیگر کاربردهای آن در تلاش بوده اند.

در اواخر سالهای ۱۹۲۰ و اوایل ۱۹۳۰، دو شرکت شیشه‌سازی عمده آمریکا یعنی Owens Illinois، و کارخانجات شیشه Corning، در پی گسترش بازار خود با محصولات جدید بودند. بخش عمده‌ای از

این تلاش شامل کارهای تحقیقاتی و توسعه‌ای در زمینه ابداع روشهای مناسب ساخت الیاف شیشه می‌شد که در نقطه اوج خود منجر به تشکیل اتحادیه الیاف شیشه Owens Corning در نوامبر سال ۱۹۳۸ گردید. از آن زمانهای شروع تا امروز پیشرفتهای زیادی در فرایند ساخت پشم پایه و الیاف بافتنی و در تبدیل این الیاف به نخهای جدید طویل و محصولات مفید صورت گرفته است. از سال ۱۹۵۰ چندین شرکت دیگر شروع به ساخت الیاف شیشه کرده‌اند و در گسترش و رشد آن سهمیه بوده‌اند. کل فروش سالانه شرکتهای تولید کننده الیاف شیشه از میزان ۴ میلیون دلار در سال ۱۹۳۹ به تقریباً ۸۲ میلیون دلار در سال ۱۹۵۰ و ۲۴۰ میلیون دلار در ۱۹۶۰ و به بیش از ۶۰۰ میلیون دلار در سال ۱۹۷۰ افزایش یافته است. در سال ۱۹۵۰ الیاف بافتنی، ۱۷ درصد کل بازار الیاف شیشه را دارا بود در سال ۱۹۶۰ این عدد تقریباً تا ۳۳ درصد و در سال ۱۹۶۹، به ۳۹ درصد هم رسید. بر اساس پیش‌بینی توسعه مداوم کاربردهای پلاستیکهای تقویت شده و نخهای تایر، و نیز افزایش مداوم سهم الیاف بافتنی در بازار، افزایش کلی در بازار فروش الیاف به وجود خواهد آمد.

۲-۱- تعاریف و کلیات

۱-۲-۱- الیاف شیشه Glass Fiber

الیاف شیشه چه از نظر ساخت، نوع مصرف و کاربردها و شکل فیزیکی، بطور کلی به دو دسته تقسیم می‌گردند.

- پشم شیشه

-الیاف شیشه قابل بافت

- پشم شیشه

پشم شیشه به عنوان یک نوع عایق حرارتی، برودتی یا جذب صوت، در صنایع ساختمانی، سردخانه ها، سیستمهای تهویه مطبوع، تأسیسات ساختمانی، حمل و نقل، مرغداری و یخچال سازی از آن استفاده می شود.

۱-۲-۲- طبقه بندی محصولات

طبقه بندی محصولات پشم شیشه عموماً بر اساس نوع کاربرد آنها انجام می شود. در طبقه بندی ها می توان به مشخصات و شکل ظاهری مورد نیاز و حداکثر دمای قابل تحمل توجه داشت. روشهای متداول طبقه بندی محصول به شرح ذیل می باشد:

الف) طبقه بندی بر اساس محل کاربرد

با توجه به دو شکل استفاده از این محصول یعنی به صورت تخت در دیواره ها و سطوح صاف و به صورت سطوح منحنی و دایره ای شکل در لوله ها، امکان تولید دو شکل متفاوت محصول امکانپذیر می باشد.

ب) طبقه بندی بر اساس محدودیت ها

با توجه به اینکه پشم شیشه به عنوان یک عایق حرارتی، صوتی بکار می رود باید دارای مشخصات و ویژگی های خوبی در شرایط مختلف درجه حرارت باشد. چون با تغییر درجه حرارت، کیفیت و ویژگی های اولیه محصول از بین رفته و مقاومت در برابر انتقال حرارت و صوت هم تغییر خواهد کرد. لذا تعریف شرایط خاص دمای مورد نظر برای انتخاب بهترین عایق امری ضروری به نظر می رسد به عنوان مثال برای دو محدوده دمای سطح توانایی تولید دو نوع کلی محصولات امکان پذیر می باشد:

۱- دمای تا ۲۵۰ درجه سانتی گراد

۲- دمای تا ۵۰۰ درجه سانتی گراد

لازم به توضیح است محصولاتی که بدون رزین باشند توانایی تحمل دمای بالاتری را دارند.

ج- طبقه بندی بر اساس ضخامت و ابعاد

با توجه به ابعاد سطحی که نیاز به عایق کاری دارد و همچنین میزان اتلاف حرارتی که طبق طراحی جایز می باشد از رولهای پشم شیشه به ابعاد و ضخامتهای مختلف استفاده می گردد. عمده ترین محصولات با ضخامت های ۲۵ و ۵۰ میلی متر و ابعاد $۱۰ \times ۱/۲$ متر و به صورت رول می باشد. این واحد توانایی ارائه محصولات به صورت تخت و با ضخامت های مختلف طبق سفارش مشتری را نیز دارد.

۱-۲-۳- مشخصات فنی محصول

با توجه به کار برد مورد مصرف برای پشم شیشه در جذب صوت یا جلوگیری از اتلاف حرارت، محصولات مختلفی می تواند توسط کارخانجات پشم شیشه تولید گردد از آن جایی که این محدوده بستگی به مصارف عمومی جامعه خواهد داشت لذا به عنوان نمونه مشخصات یکی از کالاهای تولیدی که بیشترین حجم تولید را دارد در ذیل ارائه می گردد.

- قابل استفاده تا دمای ۲۵۰ درجه سانتی گراد

- دانسیته محصول بدون پوشش ۲۰ kg/m^3

- ابعاد رول محصول $۱۰ \times ۱/۲$ متر

- ضخامت استاندارد محصول ۵۰ میلیمتر

- بسته بندی در کیسه های پلاستیکی

- ضریب انتقال حرارت $۰/۰۳۲ \text{ cal/mhc}$ در حرارت متوسط ۲۵ درجه سانتی گراد

- ضریب جذب صدا با ضخامت ۲۵ میلیمتر در فرکانس ۲۰۰-۳۰۰۰ هرتز برابر با $۰/۷-۰/۶$

- با پوشش کاغذ کرافت یا کاغذ آلومینیم

۱-۲-۴- بسته بندی محصول و مشخصات بازرگانی

در این طرح با توجه به اینکه توانایی انواع مختلف محصول از نظر ابعاد و ضخامت وجود دارد، لذا نوع بسته بندی نیز متفاوت خواهد بود ولی با توجه به اینکه حدود ۹۲ درصد از تولیدات را در این طرح محصولات تشکیل می دهند که قابل رول شدن هستند و ابعاد اولیه $10 \times 1/2$ متر را با ضخامت ۲۵ و ۵۰ میلیمتر دارند. لذا این محصولات پس از برش به طول ۱۰ متر توسط گیوتین و رول شدن در کیسه های پلاستیکی با قطر ۷۰ سانتی متر و طول ۱۵۰ سانتی متر قرار داده شده و سپس در کیسه ها بسته می شود.

البته در تکنولوژی جدید بسته بندی در دنیا محصولات تحت خلاء قرار داده می شود تا حجم آنها کمتر شده و بعد در کیسه های پلاستیکی قرار داده می شود که بعد از باز کردن بسته بندی، محصول پف کرده و حجیم می شود ولی این نوع بسته بندی با توجه به هزینه بالاتر و تکنولوژی پیچیده تر (الیاف باید بسیار ظریف باشد) در این طرح انتخاب نشده است.

در داد و ستد های بین المللی جهت کد بندی کالاها در امر صادرات و واردات و تعیین حقوق گمرکی و سود بازرگانی، بیشتر از دو نوع طبقه بندی استفاده می شود. یکی از این طبقه بندیها نامگذاری بروکسل و دیگری طبقه بندی مرکز استاندارد تجارت بین المللی می باشد.

روش طبقه بندی مورد استفاده در بازرگانی خارجی ایران، طبقه بندی بروکسل است که بنا بر نیازها و کاربردهای خاص موجود، بعضاً تقسیم بندیهای بیشتری در زیر تعرفه ها انجام گرفته است.

در جدول زیر شماره تعرفه گمرکی، کد سیستم هماهنگ شده (زیر تعرفه)، نوع کالاها، حقوق گمرکی، سود بازرگانی و شرایط ورود محصول درج گردیده است.

جدول ۱-۱- مشخصات بازرگانی کالا

شماره تعرفه	کد سیستم هماهنگ شده	نوع کالا	حقوق گمرکی	سود بازرگانی
۷۰/۱۹	۷۰۱۹/۳۱ ۷۰۱۹/۳۲	الیاف شیشه (پشم شیشه) و اشیاء ساخته شده از این مواد	۴	۳۱
	۷۰۱۹/۳۹	ورق نازک، قطع (veb) و مت (mat) ماتریس (mattress) صفحه (Board)	۴	۳۱

۱-۲-۵- استاندارد محصول

جهت جلب اعتماد مصرف کنندگان و نیز رعایت کلیه نکات مربوط به کیفیت محصول توجه به استانداردهای موجود امری ضروری است. به طور کلی در مورد هر محصول، استانداردهای مختلف ملی و بین المللی وجود دارد. استانداردهای ملی توسط موسسه استاندارد ها و تحقیقات صنعتی ایران تهیه می گردد و کلیه تولید کنندگان محصول ملزم به رعایت این استانداردها می باشند. با توجه به اینکه موسسه استاندارد از اعضای سازمان بین المللی (ISO) می باشد و از آخرین پیشرفت های علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده می نماید. همچنین شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار می دهد. استانداردهای ذکر شده در این مورد مطابق با استانداردهای جهانی بوده و کاملاً قابل قبول و لازم الاجرا است.

در جدول (۱-۲) نوع، شماره و موضوع استانداردهای یافت شده برای محصول تولیدی درج شده است.

۱-۲-۶- کالاهای قابل جانشینی

به طور کلی عایق های پشم سنگ، پشم سرباره و یا آزبست می توانند جانشین پشم شیشه باشند که با توجه به شرایط دمای محیط کار، نوع کاربرد و میزان اهمیت از نظر عایق بودن حرارتی یا صوتی مناسب ترین عایق انتخاب خواهد شد البته بعضی از عایق ها مانند آزبست به علت بالا بودن مقدار سیلیس که باعث بیماری های ریوی (سیلی کوز) می شود از نظر بهداشتی توصیه نمی گردد.

جدول (۱-۲) فهرست موضوعی استانداردهای محصول تولیدی

ردیف	نوع استاندارد	شماره استاندارد	موضوع استاندارد
۱	JIS	K8251-1961	Glass wool
۲	ملی	۲۳۸۶ (سال ۱۳۶۳)	تعریف انواع ویژگیها و روشهای آزمون پشم شیشه
۳	JIS	A 6306-1985	Glass wool Acoustic material
۴	JIS	A9505- 1989	Thermal Insulation material made of glass wool

پشم سنگ در شرایط مرطوب خراب می شود و مقاومت کمتری در برابر انتقال حرارت دارد و تنها مزیت آن مقاومت بودن در برابر آتش می باشد. پشم سرباره نیز به عنوان محصول جانبی کوزه ذوب آهن می باشد و کمی از پشم مرغوب تر است ولی با این شرایط نیز از پشم شیشه از نظر خواص نامرغوب تر است در ضمن این عایق محدودیت های تولید به دلیل وابستگی به صنایع ذوب آهن دارد. پشم شیشه به عنوان یک محصول نهائی در مکانهایی که نیاز به عایق کاری برای جلوگیری از اتلاف حرارت و یا کاهش آلودگی صوتی دارند، بکار می روند و در برخی موارد نیز به عنوان یک محصول واسطه ای در بعضی کارخانجات تولیدی مانند آگروز سازی بکار برده می شود.

۳-۱- الیاف شیشه قابل بافت Textile Glass Fiber

الیاف شیشه‌ای را که بتوان روش‌های معمول نساجی را روی آن بکار گرفت الیاف شیشه قابل بافت یا بطور خلاصه الیاف شیشه می‌گویند.

الیاف شیشه تارهای باریک (قطر ۵ تا ۲۵ میکرون) با سطح مقطع دایره‌ای ثابت می‌باشند که از مذاب شیشه بدست می‌آید. (قطر تارها در مورد پشم شیشه می‌تواند کمتر نیز باشد).

مقاومت کششی مناسب الیاف شیشه که می‌تواند از 3400 MPa تا 4400 MPa باشد و همچنین مدول الاستیسیته آن که $\frac{1}{3}$ فولاد می‌باشد این فرآورده را جهت کاربردهای بسیاری مناسب می‌سازد.

تغییرات طول الیاف شیشه به نیروی کششی (Stress-Strain Curve) تا نقطه شکست یا پاره شدن الیاف بصورت خطی می‌باشد. خواص فوق در کاربرد الیاف شیشه جهت تقویت Reinforce

ماتریس‌های گوناگون از قبیل گچ، سیمان، پلاستیک و رزین تأثیر مهمی دارد.

مقاومت در برابر حرارت و خاصیت نسوزی، خواص دی‌الکتریک مناسب، انبساط حرارتی کم و مقاومت در برابر خوردگی از دیگر خواصی است که الیاف شیشه را جهت کاربردهای مختلف مناسب می‌سازد.

بر مبنای روش ساخت الیاف شیشه‌ای را به دو دسته کلی تقسیم می‌کنند:

الف) فیلامنت Glass Filament

الیاف پیوسته یا تارهای با قطر مشخص و سطح مقطع دایره‌ای و طول نامحدود می‌باشند که از مذاب شیشه بدست می‌آید.

ب) الیاف مقطع یا فیتیله Glass Staple Fiber

تارهای با قطر مشخص، سطح مقطع دایره‌ای و طول محدود می‌باشند.

۱-۳-۱- فرآورده‌های الیاف شیشه

دو محصول اصلی الیاف شیشه فیلامنت و فیتیله می‌باشد به عبارت دیگر می‌توان گفت این دو محصول مادر کلیه فرآورده‌های الیاف شیشه می‌باشند البته فیلامنت را می‌توان با ترکیبات مختلف و قطرهای متفاوت با Sizing یا بدون Sizing تولید کرد.

فرآورده‌های الیاف شیشه عموماً به دو دسته بافته (Woven) یا غیربافته (Non Woven) تقسیم می‌گردند. فرآورده‌های بافته شده از نخ Yarn-روینگ (Roving) یا فیتیله بدست می‌آیند. روینگ دسته‌ای از الیاف یا Strand را بدون تابیده شدن می‌گویند. نخ یا Yarn الیاف تابیده شده می‌باشند می‌توان گفت تولید این فرآورده‌ها و بخصوص محصولات بافته شده در گروه صنایع نساجی تعریف می‌گردند.

جدول ۱-۳-۱- ترکیب انواع شیشه

شرح	ترکیب شیشه
ترکیب آلومینو-بورو سیلیکات (حداکثر ۱٪) - کاربرد ساخت قطعات الکترونیک و فرآورده های FRP	E-glass
ترکیب سو دا لایم- درصد قلیایی ها بالاتر از ۴٪ جهت کاربرد های خاص	A-glass
ترکیب آلومینولایم سیلیکات- درصد قلیایی ها کمتر از ۴٪ جهت کاربرد در تقویت پلاستیک ها	E-CR-glass
ترکیب سو دا لایم- با درصد بالای اکسید بور و خاصیت مقاومت شیمیایی جهت کاربرد های خاص و تقویت پوششها	C-glass
ترکیب بورو سیلیکات با خواص دی الکتریکی قوی	D-glass
ترکیب آلومینو-سیلیکات بدون اکسیدهای کلسیم و منیزیم -مقاومت مکانیکی بسیار بالا	R-glass
ترکیب آلومینو-سیلیکات با ۱۰٪ اکسید منیزیم	S-glass

۱-۳-۲- کاربردهای فرآورده‌های الیاف شیشه

تقریباً ۹۰٪ از الیاف شیشه جهت تقویت ماتریسهای گوناگون بکار می‌رود منظور از ماتریس عبارت است از گچ، سیمان، پلاستیک‌های ترموست و ترموپلاستیک رزین و بیتومن. شاید بتوان گفت تولید قطعات فایبرگلاس و FRP بیشترین طیف کاربرد فرآورده‌های الیاف شیشه را تشکیل می‌دهد. سایر موارد کاربرد الیاف شیشه عبارت است از فیلتراسیون، ساخت پارچه‌های نسوز و ساخت مدارهای چاپی

۱-۳-۳- تیشو فایبرگلاس

تیشو فایبرگلاس بعنوان یکی از فرآورده‌های الیاف شیشه می‌باشد. البته کل فرآورده‌های فوق امروزه در صنعت کاربردهای بسیاری پیدا کرده‌اند بخصوص مت (Chopped Strand Mat) که جهت تقویت پلاستیک‌ها و ساخت محصولات FRP یا همان قطعات فایبرگلاس استفاده می‌شود که در ایران نیز مصرف بالائی دارد.

تیشو فایبرگلاس یکی از محصولات غیربافته الیاف شیشه می‌باشد. تیشو بصورت یک نمد غیربافته ضخیم است که از الیاف شیشه ساخته می‌شود. جهت اتصال الیاف به یکدیگر رزین بایندر استفاده می‌شود.

جهت ساخت تیشو از الیاف بریده شده (Chopped Fiber) استفاده می‌گردد. به همین دلیل الیاف می‌تواند از زیر بوشینگ بصورت مقطع یا بریده شده خارج گردد و یا بصورت فیلامنت کشیده شود و بعد توسط ماشین برش به طولهای ۴۰-۱۵ mm بریده شود.

- کاربردهای تیشو

تیشو فایبرگلاس کاربردهای متفاوت زیر را دارد:

- عایق‌های رطوبت بام (Roofing)
- پوشش سطوح لوله (Outer Warp or Inner Warp)
- فیلتر
- ساخت مدارهای چاپی Printed Circuit Board
- صفحات جداکننده باتری
- PVC Flooring

در بین کاربردهای فوق ساخت پوشش سطوح بیشترین کاربرد را دارد. در این فرآورده‌ها تیشو توسط یک لایه مواد نفتی مانند قیر یا بیتومن پوشیده می‌شود به عبارت دیگر تیشو جهت تقویت ماتریس نفتی قیر یا بیتومن استفاده می‌گردد. و همانطور که قبلاً گفته شد که بیشتر مصرف الیاف شیشه و فرآورده‌های آن در تقویت ماتریس‌های گوناگون می‌باشد در اینجا نیز کاربرد فوق بیشترین مصرف تیشو را تشکیل می‌دهد.

۲- بررسی وضعیت عرضه و تقاضا

۲-۱- بررسی بازار و قیمت فروش

بررسی امکانات فروش برای محصول تولید شده در هر واحد صنعتی می تواند عامل بسیار مؤثری در ارزیابی موقعیت اقتصادی و آینده این گونه ها باشد. در این ارتباط با در نظر گرفتن ویژگیهای خاص هر صنعت، وضعیت تولیدات داخلی و میزان مصارف و نیازهای داخلی (بر مبنای انواع کاربرد محصول) مورد تحلیل و بررسی قرار می گیرد و با تعیین میزان کمبود تولید داخلی محصول، باید سهم قابل کسب بازار برای واحد های جدید ارزیابی گردد. از سوی دیگر ویژگیهای خاص هر صنعت، ممکن است امکانات ویژه ای را برای فروش و بازاریابی محصولات آن فراهم آورد که در هر مورد باید به طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرد.

در این قسمت مسائل فوق الذکر در ارتباط با امکانات فروش محصول جهت ارزیابی نهایی شاخصهای اقتصادی واحد مورد بررسی و ارزیابی قرار می گیرد و قیمت فروش محصول بر مبنای نرخهای رسمی بازار ارائه خواهد گردید.

۲-۲- بررسی روند تولید و مصرف

در گذشته ای نه چندان دور پشم شیشه در ایران یک محصول نو ظهور بود و اهمیت آن برای همه مشخص نشده بود در این سالها یکی از مشتری های عمده این محصول دولت بود که برای پروژه های ساختمانی خود سفارش تولید می داده است. رفته رفته با تبلیغ و با شناخت بیشتر مردم نسبت به این محصول جدید و با آغاز کار کارخانجات و مؤسسات صنعتی بعد از سال ۵۹ و با باز سازی کشور بعد از جنگ تحمیلی تقاضای این محصول در کشور بتدریج بالا رفت و باعث ازدیاد تقاضا برای این فراورده

صنعتی شد. امروزه مردم حتی برای عایق کاری واحدهای مسکونی خود از پشم شیشه استفاده می کنند با عنایت به صرفه جویی در مصرف انرژی و اشاعه فرهنگ مصرف درست انرژی های موجود در کشور و اهمیتی که جامعه اخیر به این مسئله از خود نشان می دهد و همچنین رشد ساختمان سازی و توسعه صنعتی کشور نیاز روز افزون و رو به رشد این محصول در کشور احساس می شود.

در حال حاضر تنها یک واحد تولید الیاف شیشه در کشور فعال است که مواد ویژه لیا در استان قزوین - کیلومتر ۱۷ جاده بوئین زهرا واقع است و با ۱۰۰ نفر پرسنل و سرمایه ثابت ۶۳۳۹۴ میلیون ریال سالانه ۲۰۰۰ تن الیاف شیشه تولید میکند.

واحدهایی نیز در استانهای تهران، اصفهان، آذر بایجان شرقی، خراسان رضوی، زنجان، فارس و یزد در دست احداث می باشد که در بخش ضمیمه مشخصات واحدهای تولیدی و یا در دست احداث در کشور آورده شده است.

در خصوص الیاف بافتنی شیشه نظیر تیشو نیز بیشترین مصرف در بازار ایران جهت ساخت عایقهای رطوبتی است که جهت پوشش سطوح بکار می روند. این کاربرد بخصوص در ۲ بخش عایق رطوبتی بام (Roofing) و پوشش لوله (Outer Warp, Inner Warp) مصرف بالایی دارد.

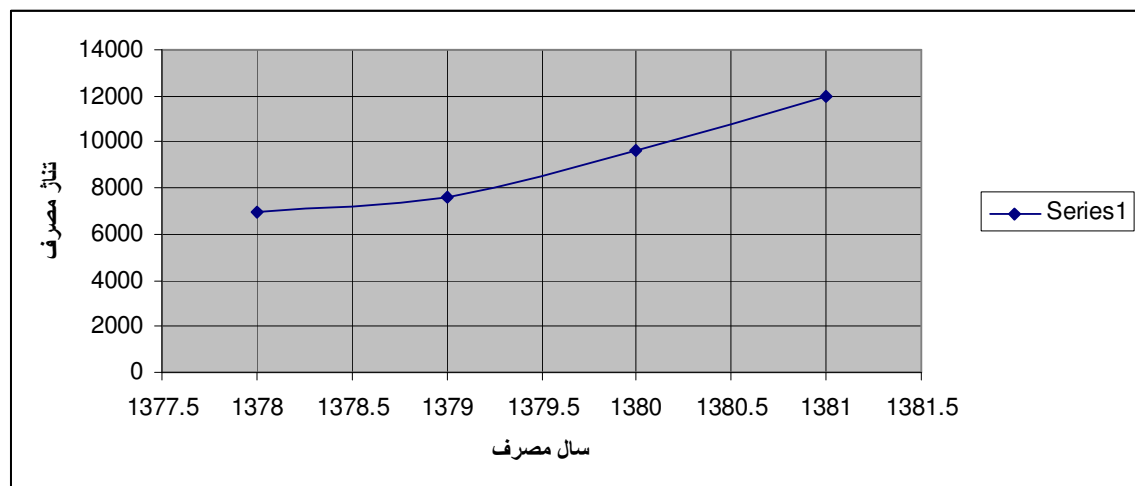
هرچند هرروزه مصارف بسیار دیگری در پوشش سطوح ایجاد می گردد برای مثال در آسفالت جادهها و خیابانها نیز از تیشو بصورت لایه تقویت کننده استفاده می شود. همچنین مصارف دیگر مانند ساخت باتری اتومبیل و فیلتراسیون نیز بازار خود را دارند.

با مراجعه به فایل اطلاعاتی وزارت صنایع فهرست کامل پروانههای بهره برداری صادر شده در هر استان همراه با ظرفیت آنها و تعداد کارگاههای موجود بدست آمده که جدول آن به پیوست می باشد. بر اساس اطلاعات فوق جمع کل ظرفیت اسمی واحدهای تولیدی در سرتاسر کشور حدود ۲۶۰ میلیون مترمربع می باشد که چنانچه ۳۰٪ این مقدار را بعنوان ظرفیت فعال کارگاهها در نظر بگیریم میزان تولید عایقهای رطوبتی حدود ۷۵ میلیون مترمربع برآورد می گردد.

۴-۲- بررسی روند واردات و صادرات

با توجه به نیاز شدید به این محصول در سطح کشور و به مصرف رسیدن کلیه تولیدات داخلی هیچ گونه صادراتی در مورد این محصول وجود نداشته است. البته با توجه به کیفیت محصول عرضه شده توانائی صادرات بعد از اشباع شدن بازار های داخلی ، کاملاً توجیه پذیر و عملی می باشد. در حال حاضر با توجه به نیاز بازار داخلی، واردات پشم شیشه با اخذ مجوز از وزارت صنایع و بازرگانی صورت می گیرد اما با عنایت به سیاست های حمایتی دولتی واردات تنها در حد نیاز و تقاضای مصارف داخل انجام می شود. همانطور که اشاره شد با توجه به اینکه در حال حاضر تنها یک واحد تولید در کشور فعال است در صورتی که نسبت به افزایش ظرفیت آن یا احداث واحدهای جدید اقدام نشود واردات این محصول روندی صعودی خواهد داشت که مبین نیاز کشور به این محصول می باشد.

بررسی ارقام واردات فرآورده های الیاف شیشه در چهار سال متوالی ۷۸، ۷۹، ۸۰ و ۸۱ به خوبی نشان دهنده رشد مصرف این نوع فرآورده ها می باشد (شکل ۱-۲).



۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	(tons)
۷۰۰۰	۷۶۰۰	۹۶۰۰	۱۲۰۰۰	

شکل ۱-۲- نمودار رشد مصرف در سالهای ۷۸-۸۱

تیشو فایبرگلاس نیز مصارف مختلفی دارد که تنها ۲ مصرف آن در ایران کاربرد وسیع پیدا کرده لیکن مصارف دیگر تیشو جهت ساخت کفپوش یا تقویت لایه‌های آسفالت در خارج از کشور کاربرد بیشتری دارند. البته بازار منطقه از نظر میزان مصرف و جذب مورد مطالعه قرار نگرفته است لیکن شرکت مواد ویژه لیا هم‌اکنون قراردادی جهت فروش محصول خود (الیاف و تیشو) با شرکت فروشنده تکنولوژی و ماشین‌آلات منعقد نموده است که با توجه به تجربه شرکت مزبور در امر تجارت و بازرگانی محصولات الیاف شیشه می‌تواند دریچه مناسب جهت ورود به بازار خارجی باشد.

۴-۲- بررسی قیمت فروش محصول

پارامترهای مختلفی بر قیمت فروش محصول مؤثر خواهند بود که برخی از پارامترهای مهم در زیر شرح داده شده است:

- ۱- قیمت مواد اولیه مصرفی که یکی از مهمترین هزینه‌های متغیر تولید می‌باشد و نقش عمده‌ای را در تعیین قیمت تمام شده محصول دارد.
- ۲- منطقه جغرافیایی احداث واحد به خصوص از لحاظ دسترسی به منابع تأمین مواد اولیه و کانون مصرف محصول، هزینه‌های مربوط را تحت تأثیر قرار خواهد داد
- بررسی امکانات فروش برای محصول تولید شده
- ۳- نوع تکنولوژی مورد استفاده از طریق تأثیر بر سرمایه‌گذاری، کیفیت محصول تولیدی و میزان ضایعات و ... بر قیمت فروش محصول مؤثر خواهد بود.
- ۴- هزینه نیروی انسانی مورد نیاز تأثیر مستقیم در هزینه‌های متغیر تولید و قیمت تمام شده محصول دارد.

۵- ظرفیت تولید واحد بر روی قیمت فروش محصول موثر است به این ترتیب که افزایش ظرفیت تولید از طریق سرشکن نمودن هزینه های سربار باعث کاهش قیمت تمام شده محصول می گردد. با توجه به نکات فوق، قیمت فروش محصول تولید شده علاوه بر اینکه می بایست هزینه های تولید را تأمین نماید، باید در حدی باشد بکه بتوان سهمی از بازار با بدست آورد. همچنین در صورتی که صادرات محصول تولیدی نیز مد نظر قرار گیرد، قیمت گذاری باید به نحوی باشد که رقابت با تولید کنندگان خارجی امکان پذیر باشد. با توجه به استعلام انجام شده محصول داخلی به قیمت ۱۱۰۰۰ ریال برای هر کیلو گرم بفروش می رسد.

از نظر قیمت وارداتی محصول (CIF) اطلاعات بدست آمده از گمرک نشان می دهد که قیمت CIF وارداتی تیشو از کشورهای مختلف بین ۸ تا ۱۳ سنت برای هر مترمربع متغیر می باشد. از نظر قیمت الیاف وارداتی با توجه به اطلاعات بدست آمده از واردکنندگان مختلف و مصرف کنندگان قیمت های جدول ذیل برای تیشوهای کشورهای مختلف بدست آمده است:

جدول ۱-۲- قیمت های تیشوهای کشورهای مختلف

نام کشور	چین	ایتالیا	هند	آذربایجان
قیمت (تومان به ازای هر مترمربع)	۱۱۸	۱۱۰	۱۰۰	۹۵

این در حالی است که قیمت تیشو در سال های ۷۷، ۷۸ و ۷۹ بر اساس اطلاعات مربوط به آن سالها بین ۲۰ تا ۳۰ سنت CIF وارداتی و ۱۷۰ تا ۳۰۰ تومان برای مصرف کننده نهایی بدست می آمد. علت کاهش شدید قیمت تیشو طی دو سال گذشته به عوامل ذیل مربوط می گردد:

- افزایش مصرف و در نتیجه افزایش شدید واردات

- دمپینگ قیمت توسط واردکنندگان مختلف

- تعرفه بسیار پائین کالا

- عدم کنترل واردات از نظر استاندارد کیفیت

با توجه به توسعه قابل پیش‌بینی الیاف تقویت شده پلاستیک و تأیر انتظار می‌رود که سهم الیاف بافتنی در کل بازار پشم شیشه و الیاف شیشه، باز هم به افزایش خود ادامه خواهد داد. بررسی گزارشات وزارت بازرگانی نشان می‌دهد که این افزایش آن‌گونه که انتظار می‌رفت، صورت نگرفته است.

عوامل مهم و مؤثری که سبب بطلان پیش‌گویی افزایش سهم الیاف بافتنی شیشه در کل بازار پشم و الیاف بافتنی شدند، عبارت بودند از دوره کساد بازار در سال ۱۹۷۰ و شرایط خطرناکی که در نتیجه تحریم نفتی سال ۱۹۷۳ به وجود آمد. تولید پشم و الیاف بافتنی تحت تأثیر رکود بازار کاهش یافت. نیمه دوم دهه اخیر، برای الیاف شیشه با تجدید رشد همراه بود. الیاف بافتنی از طریق پیشرفتهای قبلی و جاری در تکنولوژی الیاف تقویت شده، و پشم شیشه بر اساس کوشش‌های جاری در زمینه صرفه‌جویی در انرژی، رشد کرده‌اند.

اگرچه رکود اقتصادی شدید اوایل ۱۹۸۰ در فروش پشم و الیاف شیشه افت شدیدی را نشان می‌دهد اما همراه با شروع بهبود اقتصادی، پیشرفت سریعی برای صنایع الیاف شیشه پیش‌بینی می‌شود. به نظر می‌آید توسعه بازار الیاف تقویت شده پلاستیک و نخ تأیر با توسعه حداقل نرمال و آتی بازار فعلی بازاری مطمئن برای الیاف شیشه ایجاد خواهد کرد.

به دنبال دوره‌ای پس از رکود که در طول آن فروش پشم شیشه، به دلیل نیاز به مواد ایزولاسیون در بازار پرتقاضای مصالح ساختمانی عرضه پشم شیشه افزایش خواهد داشت. اگر ابداع تکنولوژیک و بازار جدیدی به وجود نیاید، پیش‌بینی می‌شود که تولید پشم شیشه روی منحنی رشد نرمالی قرار بگیرد که بر اساس رشد جمعیت کنترل شود، با توجه به سهم نسبی پشم و الیاف بافتنی در بازار، دورنمای آتی در سالهای پایانی این قرن آن است که بخش الیاف بافتنی در صنعت الیاف شیشه، سهم بیشتری در مجموعه بازار الیاف شیشه به دست خواهد آورد.

۲-۵- نتیجه گیری

به دلیل رشد صنعتی در سطح کشور و اهمیت مزایای اقتصادی صرفه جویی در انرژی که سیاست های دولت می باشد وجود چنین صنعتی علاوه بر اشتغال زایی برای نیروی جوان و استفاده از منابع طبیعی کشور، از خروج ارز نیز جلوگیری می کند همچنین باید اشاره کرد که حدود ۹۰ درصد از مواد اولیه این صنعت در داخل کشور موجود می باشد و نیازی به واردات مواد اولیه اصلی وجود ندارد. با توجه به اشاعه فرهنگ صحیح مصرف کنندگان و صرفه جویی انرژی در کشور خصوصاً در ساخت بناها و ساختمانها، حتی ساختمانهای مسکونی نیاز به وجود چنین کارخانجاتی شدیداً احساس می شود

در بخش ضمیمه جزییات میزان صادرات و واردات کالا و نیز مشخصات واحد های تولیدی و یا در دست احداث در کشور آورده شده است.

۲- شرح فرآیند و شرایط عملیاتی

۲-۱- روش های تولید

کلیه روشهای تولید الیاف شیشه از نظر اصول یکسان می باشد، در تمامی آنها باید شیشه مذاب تهیه شده (می توان از شیشه خرده یا مواد اولیه شیشه استفاده کرد) سپس از سوراخهای ریزی که دارای ابعاد میکرونی هستند عبور داده می شود.

خروج شیشه از مذاب از این سوراخها (عملیات الیاف سازی) ممکن است توسط یک عمل مکانیکی صورت گیرد و یا اینکه توسط دمیدن هوا یا بخار آب انجام شود. به طور کلی دو روش برای تهیه الیاف وجود دارد که طبقه بندی روش تولید محصولات بر پایه آنها قرار دارند:

- خروج مکانیکی

- خروج به کمک دمیدن

این فرآیند تک مرحله ای ممکن است با یک مرحله دمیدن ثانویه ترکیب شده و یک فرآیند دو مرحله ای را ایجاد کند.

در روش خروج مکانیکی که معمولاً بوسیله عمل سانتریفوژ انجام می گیرد جریان مذاب به یک دیسک سرامیکی که به با سرعت زیاد می چرخد و با گاز گرم شده است. وارد شده و از آن خارج می شود. الیاف خروجی ۱۲ تا ۳۰ میکرومتر قطر داشته و طول آنها مابین ۱۰۰ تا ۶۰۰ میلی متر می باشد.

در روش خروج به کمک دمیدن که بسیار شبیه به عملیات اتمایزشن می باشد، یک جت مذاب وارد یک جت هوا با بخار با سرعت بالا شده و تبدیل به الیاف می شود در این روش الیافی با قطر ۳ تا ۱۳ میکرومتر و با طول های مختلف تولید می شود.

روش دو مرحله ای دمیدن

سانتریفوژ به طور خاص در کارخانجات پشم شیشه به کار گرفته می شود که جریان مذاب در مرکز یک دیسک وارد شده و با کمک جریان هوا با فشار و دبی بسیار بالا به الیاف تبدیل می شود در این روش الیافی با قطر ۵ تا ۱۰ میکرومتر با طول ۲۰ تا ۴۰۰ میلی متر تولید می شود.

روش های خروجی مکانیکی در دنیا به اسامی زیر شناخته می شوند:

روش Gossler که کاملاً منسوخ شده است و روش Hagel که هنوز در اروپای شرقی از آن استفاده می شود.

روش های دمیدن در دنیا به اسامی زیر شناخته می شوند

روش Owens که تا سال ۱۹۵۸ از آن استفاده می شده است. روش SILAN که روش توسعه یافته

Owens بوده و هنوز نیز در آلمان و اسپانیا به کار برده می شود. روش ARMAVER این روش نیز

شباهت بسیار زیادی به روش Owens داشته و تنها تفاوت آن مربوط به درجه حرارت شیشه الیاف

شده می باشد دو روش دیگری که به نوعی در زمره خروج مکانیکی به شمار می روند روشهای Tel و

Supeertel هستند که شباهت بسیاری با یکدیگر دارند.

اکثر کشورهای جهان از جمله ایران از روش Tei یا Super Tel استفاده می کنند این دو روش به عنوان بهترین روش ها چه از نظر حجم تولید، کیفیت الیاف و مصرف انرژی شناخته شده و در این طرح به عنوان روش منتخب انتخاب شده و تشریح می گردد.

۳-۲- مواد اولیه و آماده سازی

مواد خامی که در تولید الیاف شیشه استفاده می شوند، در جدول ۳-۱ به شرح زیر خلاصه می گردند:

جدول (۳-۱) مواد ده گانه برای تولید شیشه

سیلیس	SiO_2
سولفات سدیم	Na_2SO_4
فلد سپار	$Ca(Al_2Si_2)O_8$
کربنات باریوم	$BaCO_3$
کربنات سدیم	Na_2CO_3
دولومیت	$MgCO_3$ $CaCO_3$
رازولومیت	$Na_2B_4O_6$ $10H_2O$
آهک (لایم)	CaO
ذغال سنگ	C
گازوئیل	CH_4^+

لازم به ذکر است که SiO_2 مهمترین نقش را دارد.

شیشه باید دارای سه خاصیت مهم باشد:

الف- ویسکوزیته کافی و مناسب در دمای بالا

معمولاً این ویسکوزیته در دمای ۱۰۵ درجه سانتیگراد باید در حدود ۱۰۰۰ پواز باشد.

ب- مقاومت در برابر کریستاله شدن

وقتی که شیشه مذاب در روی بشقاب دوار قرار می گیرد امکان کریستالیه شدن وجود دارد لذا شیشه

مذاب باید تا دمای ۹۸۰ درجه سانتیگراد مقاومت در برابر کریستاله شدن داشته باشد.

ج- مقاومت در برابر رطوبت

در هنگام افزودن رزین به الیاف شیشه، خصوصاً وقتی که الیاف ظریف تر باشند وجود آب همراه بارزین

باعث کمبود وزن شیشه می شود این کمبود وزن نباید بیش از ۱۶ میلی گرم در هر گرم باشد.

با در نظر گرفتن فرمول نهایی ترکیب مناسب به صورت جدول (۲-۳) پیشنهاد می شود:

جدول (۲-۳) ترکیب درصد عناصر اصلی تشکیل دهنده شیشه

SiO_2	%۶۳
Al_2O_3	%۳
Na_2O	%۱۵
CaO	%۷/۵
MgO	%۳
B_2O_3	%۶
BaO	%۲/۵

این شیشه شیشه ای است که دارای کلیه خواص سه گانه که قبلاً مورد بحث قرار داده ایم یعنی:

ویسکوزیته خوب، عدم کریستالیزاسیون و مقاوم در برابر آب می باشد.

لازم به ذکر است که شیشه مذاب تهیه شده می تواند از شیشه خرده نیز تهیه شود و واحد مورد نظر

فاقد بخش تهیه و تولید مواد اولیه باشد.

۳-۲-۱- کنترل کیفیت مواد اولیه:

مواد اولیه دانه ای شکل مخصوص مصرف در کوره می بایست از نظر آنالیز و دانه بندی در ورود به کارخانه آزمایش گردد. برای این کار ابتدا نمونه گیری از کامیون حامل به عمل می آید و به این طریق که از چهار یا پنج نقطه جدا از هم به عمق ۲۰ سانتیمتر هر کدام به اندازه ۱۰۰ گرم برداشته می شود و در ظرفی با هم مخلوط می شود. سپس ۱۰۰ گرم از آن را وزن کرده و آزمایش انجام می شود.

ابتدا جنس مورد آزمایش را در دستگاهی که شامل چند الک به اندازه های مختلف روی یکدیگر قرار دارند ریخته و توسط ارتعاش الک می شود و سپس مقدار موجود در هر الک جدا جدا وزن شده و درصد هر کدام تعیین می شود. در جدول (۳-۳) نمونه ای از اندازه دانه های سیلیس مورد استفاده نشان داده شده است.

درمورد آنالیز مواد اولیه باید روشهای آمایشگاهی متداول صورت پذیرد محدوده های زیر به عنوان ناحیه قابل قبول پذیرفته شده است.

جدول (۳-۳) : نمونه ای از تعیین دانه بندی مواد اولیه

الک mm	درصد %	الک mm	درصد	الک mm	درصد %
۰/۸۵۰	۰/۵	۰/۳۵۴	۸	۰/۱۵۰	۳۰
۰/۵۹۵	۲/۵	۰/۲۵۰	۱۹	۰/۱۲۵	۱۰
۰/۴۲۵	۱۰/۰	۰/۲۱۰	۱۴	ته ظرف	۶

۳-۲ تشریح جامع فرآیند

همانطور که قبلاً توضیح داده شد روش Tei یا Super Tel به عنوان باصرفه ترین روش تولید الیاف شیشه به عنوان فرآیند منتخب در این طرح انتخاب شده است. در این روش که اختلاف اندکی با هم دارند یک مشعل احتراق در هنگام الیاف سازی باعث می شود که الیاف بلند تری را در زمان تولید ایجاد نماید. این روشها در سال های گذشته پیشرفتهای بسیاری داشته اند ولی اصول آنها به صورت زیر می باشد.

مواد اولیه در کوره ذوب شده و به ماشین الیاف سازی منتقل می شود در آنجا یک Spinner پلاتینی وجود دارد که با سرعت زیاد در حال چرخش می باشد در اطراف و جداره های این دیسک چرخان سوراخهای متعدد ریزی وجود دارد که خروج الیاف شیشه را به صورت مذاب امکان پذیر می سازد، پس از خروج این الیاف مذاب جریانی از هوا آنها را خنک کرده و مانع به هم چسبیدن مجدد آنها می شود این الیاف در روی یک تسمه نقاله ای، که به نام زنجیر فرمینگ شناخته می شود، جمع آوری می گردد. این زنجیر در حال چرخش بوده و پایین آن تحت مکش می باشد (تسمه دارای سوراخهایی جهت مکش می باشد) این مکش باعث می شود تا الیاف در محیط پراکنده نشده و به صورت به هم پیوسته خارج شوند. در این مرحله رزین نیز بر حسب نیاز توسط پیستوله هایی به الیاف پاشیده می شود درصد این رزین می تواند با توجه به کاربرد محصول تولید شده متفاوت باشد. پس از پاشش رزین برداری الیاف این ترکیب به تونل حرارتی وارد شده تا عملیات پخت بر روی آن انجام شود. بعد از پخت محصول در ابعاد مختلف بریده شده و بر اساس ضخامتی که دارد رول شده و یا بصورت تخت بسته

بندی می شود البته در هنگام رول شدن در صورت نیاز یک لایه از ورق پوشش دهنده مثل کاغذ

کرافت یا آلومینیوم که به قیر آغشته شده است به محصول اضافه می شود.

به طور کلی برای تولید نهایی پشم شیشه مراحل زیر انجام می گیرد:

۱- مواد ده گانه و دریچ هاوس (جائی که مواد اولیه شیشه وزن شده و مخلوط می شوند) بیچ شده و به سوی کوره فرستاده می شود.

۲- در کوره مواد ده گانه ذوب شده به صورت شیشه مذاب در می آید.

۳- شیشه مذاب در قسمت فیبراز به صورت الیاف در می آید.

۴- الیاف شیشه در ناحیه فیبراز با رزین مخلوص می گردد

۵- الیاف شیشه رزین خورده در تونل حرارتی ، فشرده می شود و حرارت می بیند.

۶- پشم به صورت فشرده و در اندازه های گوناگون به دست می آید و بسته بندی می شود.

حال به شرح فرآیند ها و قسمت های مختلف تولید پرداخته می شود.

۳-۱-۳-۱- هاوس

یکی از مهمترین بخش های فرآیند ،بخش بیچ هاوس می باشد که در آن مواد خام مورد نیاز برای تهیه

شیشه برای ساختن پشم شیشه در سیلوها نگهداری شده و از آنجا این مواد بیچ می شوند

شیشه ای که برای تهیه پشم شیشه به کار می رود باید از نوع خاصی باشد ولی در عین حال این شیشه

یکی از معمولی ترین شیشه ها در صنعت می باشد، این شیشه به شیشه (سودا، لایم، سیلیکا) معروف

است مواد خام مورد نیاز اکثراً در ایران وجود دارد .

با جمع آوری کلیه اطلاعات ترکیب و درصد مواد اولیه می توان هر بیج دلخواه را در نظر گرفت و مقدار بیج هر کارخانه بر اساس این اطلاعات تنظیم می شود. در کوره مقداری از مواد از دست می روند که به صورت گاز یا مواد زائد خارج می شود به طوری که از هر ۱۶۱۰ کیلو بیج حدود ۱۳۰۰ کیلو شیشه به دست می آید و مقدار کمبود در حدود ۲۰ درصد می باشد.

چگونگی بیج کردن

در ابتدا از خالی بودن سیلوی بالای کوره مطمئن شده و با ورز کردن مواد اولیه که در سیلوها قرار دارند و ریختن آنها بر روی یک تسمه نقاله آنها را به سمت مخلوط کن هدایت می کنند. در این زمان ذغال و گازوئیل هم به مخلوط اضافه می شود. پس از مخلوط شدن مواد در سیلوی پائین مخلوط کن ریخته شده و سپس در روی تسمه نقاله ریخته و به طرف بالای کوره می روند و مواد را بر روی سیلوی بالای کوره می ریزند.

هر بیج یک سیکل است از انبار مواد در بیج هاوس تا سیلو بالای کوره و بعد از هر بیج عمل بیج کردن باید تکرار گردد تا سیلوها پر گردد.

۳-۳-۲ کوره

کوره از سه بخش تشکیل شده که هر کدام دارای خصوصیات هستند که این سه بخش عبارتند از :

الف-رکوپراتور ب- کوره ج- اسکات

الف- رکوپراتور

رکوپراتور خود از سه بخش تهیه شده است. بخش اول قسمت تحتانی است که همسطح یا قسمت متوسط کوره بوده و به منظور هدایت کردن مواد ناخالص شیشه به کار می رود و دودکش نامیده می شود. بخش دوم جداره فلزی رکوپراتور است که از سقف کوره بالاتر قرار گرفته و موجب انتقال حرارت در انتهای کوره شده و محیط اطراف قسمت‌های خوراک دهنده را بمنظور ذوب سریع مواد آماده می نماید. از طرفی چون دمای قسمت میانی رکوپراتور تا ۱۵۰۰ درجه افزایش می یابد لذا با استفاده از لوله هایی که به صورت رادیاتوری در وسط جداره رکوپراتور نصب شده هوا دمیده شده پس از گرم شدن توسط انشعابات به بالای مشعل های کوره هدایت می گردند. بدین ترتیب چون هوای داخل کوره گرم است انرژی کمتری جهت کوره بکار می رود و سوخت مصرفی کمتر می شود. جنس لوله های داخل رکوپراتور ۶۰ درصد کرم و ۴۰ درصد نیکل می باشد.

خصوصیات دوم آن موجب می گردد که به خاطر دمش هوا از داخل رکوپراتور از ذوب شدن جداره فلزی آن جلوگیری نماید لازم به یاد آوری است که هوای آن هرگز نبایستی قطع شده و یا فشار دمش آن نباید بیش از ۱۳۰ میلی بار باشد. لذا بدین منظور لوله ای از هوای آزاد در قسمت تحتانی شیر اتوماتیک نصب شده که در صورت بروز حادثه و قطع هوا بلافاصله توسط شیر دهی هوا به داخل لوله ها دمیده شود. تغییرات ناگهانی در بالا رفتن فشار هوا در آن بخش موجب تغییرات فشار کوره شده که بایستی دقیقاً کنترل گردد و از طرفی قطع شدن هوا باعث سوراخ شدن جداره رکوپراتور شده و بعد از دمیدن هوا به جای اینکه به سر مشعل ها هدایت شود از داخل سوراخ خارج شده که باعث به هم خوردن فشار کوره می گردد.

بخش سوم سر رکوبراتور است که موجب کنترل فشار کوره می گردد حرکت این سیستم به این ترتیب است که هوایی توسط یک هواکش به قسمت فوقانی رکوبراتور دمیده شده که متناسب با تغییرات فشار داخل کوره دمش هوا کم یا زیاد می گردد.

دمای داخل رکوبراتور نباید از ۱۲۰۰ درجه سانتی گراد بیشتر باشد در غیر این صورت آجرهای سلیمانیت رکوبراتور ذوب خواهد شد. پنکه رکوبراتور نباید خاموش شود. حداکثر زمان قطع هوا ۵ دقیقه می باشد.

ب- کوره

سطح کوره حدود ۲۰ متر مربع با ظرفیت ۲۰ تن در روز می باشد کف کوره را ابتدا بوسیله آجر ایزوله CALORA چیده سپس روی آنرا مجدداً با آجر ایزوله ۳۶۰×ALUMINEU, SILCO و دو ردیف بعد نیز آجر ZAC1681 چیده می شود. آجرهای دیواره کوره از نوع ZAC ۱۷۱۱ میباشد. باید توجه داشت که نصب آجرها بر روی هم احتیاج به سیمان ندارد و فقط بین آجرها کمی فاصله جهت تغییرات حجمی پس از حرارت در نظر گرفته می شود روی آجر دیوار مجدداً آجر ZAC۱۶۸۱ چیده می شود و سپس آجرهای مشعل و روی آجرهای مشعل دو ردیف آجر ZAC۱۶۸۱ قرار می گیرد که به دنبال آن آجرهای مقصد نصب می شود. آجر سقف از نوع ZAC ۱۶۸۱ و به صورت منحنی می باشد. پس از نصب آجر سقف در داخل آن، بتون نسوز را به صورت دوغاب ریخته و روی آن را به ترتیب با آجر ایزوله SZ۳۹x و آجر ایزوله CALORA می چینند و پارچه نسوز (اسپست) را روی آن پهن می کنند.

دیوار سمت اسکات از آجر ZAC۱۶۸۱ است که روی آن آجرهای دیوار خروجی نصب می شود. در اطاق کنترل با کم و زیاد شدن هوای کنترل؛ فشار تنظیم می گردد. این عمل به صورت اتوماتیک انجام می گیرد. کوره دارای تعدادی مشعل می باشد که روی کوره نصب می شوند. بوسیله حرارت مشعلها، مواد اولیه در کوره ذوب می شود.

مشعل کوره می تواند از نوع گاز یا گازوئیل باشد و هر کدام از مشعلها دارای تابلو کنترل می باشد که در نزدیکی مشعلها نصب شده است و از این تابلوها میتوان مقدار گاز و یا گازوئیل را برای سوخت کوره تغییر داد و یا مشعل را از گاز به گازوئیل تغییر داد و یا بالعکس.

در نزدیکی محل خروج شیشه با اسکات از کف تعدادی لوله پلاتین نصب شده که از داخل آن هوای خشک جهت ایجاد موج عبور می کند و این موج باعث حرکت شیشه در داخل کوره و عبور کف و ناخالصی داخل کوره که در اثر فعل و انفعالات ایجاد شده اند، به طرف دودکش و رکوبراتور می شود.

ج- اسکات

منطقه بین خروجی کوره تا محل شیشه برای تولید، اسکات نامیده می شود که شیشه ذوب شده را به قسمت فیبراز خط هدایت می کند.

جنس آجرها در این قسمت از نوع ZAC ۱۶۸۱ می باشد. در محل خروجی کوره به اسکات یک نوع آجر از جنس پلاتین دار نصب شده (ER۲۱۶) که شیشه در پشت آن انباشته و از زیر آجر داخل اسکات می شود و این آجر مالت فیلتر را دارد یعنی ناخالصی روی آن باقی مانده و شیشه صاف از زیر آن عبور می کند در اسکات تعداد زیادی مشعل برای نگهداری حرارت شیشه نصب شده که بوسیله گاز کار می کند و مقدار فشار گاز ۰/۵ بار می باشد.

قسمت اسکات دارای تعداد کمی دودکش نیز می باشد که بوسیله آجر روی دودکش، فشار داخل اسکات را کنترل می نماید به طور کلی قسمت اسکات به ۱۲ قسمت تقسیم شده که هر قسمت دارای یک ترموکوبل می باشد و بوسیله ترموکوبل حرارت قسمت کنترل می شود.

حرارت شیشه در موقع خروج از کوره ۱۲۵۰ درجه می باشد و پس از عبور از اسکات حرارت آن به نسبت پایین می آید و در موقع خروج از فیلتر (قسمت انتهایی اسکات) باید حرارت آن ۱۰۵۰ درجه باشد. مقدار خروجی شیشه بوسیله فیلتر کنترل می شود که از جنس پلاتین است و از طریق اطاق کنترل آن را کنترل می کنند و این عمل با زیاد یا کم کردن حرارت فیلتر از طریق افزایش یا کاهش مقدار جریان برق امکان پذیر است.

زمانی که مواد اولیه وارد کوره و پس از ذوب از کوره خارج می شود، تقریباً ۱۰ الی ۳۰ ساعت طول می کشد. پس از آنکه شیشه وارد اسکات می شود؛ درجه حرارتی حدود ۱۲۵۰ درجه سانتی گراد و پس از صاف شدن توسط آجر ER216 که جنس آن از نوع S216 دارای پلاتین می باشد وارد کانال های اسکات شده و از آنجا به فیلر لاین هدایت می شود .

در واقع فیلرها سوراخهایی هستند که شیشه مذاب را به سمت فیراژ یا ماشین تولید الیاف هدایت می کنند. جریان مذاب خروجی از اسکات به دو قسمت تقسیم می شود قسمت اول، همان بخشی است که به مصرف تولید الیاف شیشه می رسد و قسمت دوم، بخشی است که وارد یک ناودانی می شود که در زیر فیلرها قرار دارد در این ناودانی ها جریانی از آب در حرکت است که شیشه مذاب در آن تخلیه می شود و بدین صورت شیشه خرده یا کولت تولید می شود. سپس کولت بر روی یک توری جمع آوری شده و به انبار منتقل می شود.

کولت به عنوان یکی از مواد اولیه تولید شیشه مورد نیاز می باشد و هدف از تولید و مصرف مجدد آن کاهش دمای کوره و راحت ذوب شدن مواد اولیه در کوره می باشد. میزان کولتی که به این صورت در واحد تولید می شود باید کفاف یک روزه مصرف آن را داشته باشد یعنی جریان مذاب در این قسمت طوری تنظیم می شود که مقدار نیاز روزانه کولت را برطرف نماید.

مسیر اصلی مذاب همانطور که گفته شد به قسمت فیبراژ هدایت می شود.

۳-۳-۳- فیبراژ

حد فاصل بین خروجی کوره تا تسمه نقاله یا زنجیر فرمینگ را فیبراژ می نامند. در این قسمت شیشه ذوب شده به صورت الیاف در می آید و پس از پاشیده شدن رزین بر روی آن به صورت پشم شیشه بر روی تسمه نقاله ریخته می شود و پس از آن پشم شیشه برای پخته شدن به قسمت تونل حرارتی خط می رود.

فیبراژ به معنای الیاف شدن می باشد. روش درست کردن الیاف در این طرح به روش (تل) معروف است.

به طور کلی در این روش شیشه مذاب پس از خروج از اسکات وارد یک بشقاب دوار می شود که بدنه این بشقاب دارای سوراخهای ریزی می باشد و به علت نیروی گریز از مرکز شیشه مذاب از این سوراخها گذشته و به صورت الیاف در می آید و سپس این الیاف توسط کشش هوا به سمت نقاله هدایت می شود و از پخش شدن آن در هوا جلوگیری به عمل می آید. شکل (۲-۳) بشقاب ها و ریزش الیاف از آنها را نشان می دهد.

در مراحل پایانی فیبراز الیاف شده باید با رزین مخلوط شود. رزین مورد نیاز در واحد رزین سازی تولید شده و توسط یک پمپ به این قسمت فرستاده می شود. و سپس رزین به روی فیبرها پاشیده می شود و بعد به قسمت تونل حرارتی هدایت می شود .

رزین

رزین یکی از انواع پلاستیکهای ترموست است که به عنوان یک چسب در صنعت مواد ترکیبی به کار می رود. رزین به انواع گوناگون تقسیم می شود ولی یکی از مهمترین آنها رزینی است بنام فنولیک رزین یا فنل فرمالدئید - رزین همانطوری که از نام این رزین پیداست ، مواد اصلی این رزین فنل و پارافرمادئید می باشد در واکنش فنل و فرمالدئید آب تولید می شود که در طول عمل تبخیر می شود. از رزین فنل فرمالدئید به عنوان عاملی برای چسبیدنی بین فیبر های شیشه استفاده می شود تا بتوان پشم شیشه را تهیه نمود.

در قسمت آنکلانژ سه تانک برای آب ، محلول آمونیاک و سولفات آمونیوم وجود دارد. بعد از اینکه مواد در تانک آنکلانژ کاملاً مخلوط شد بوسیله یک پمپ مواد به قسمت فیبراز فرستاده می شوند. رزین بر روی فیبرها پاشیده شده و به داخل تونل حرارتی هدایت میگردد .

۳-۳-۴- لاین یا خط تولید

خط تولید لاین که یکی از اساسی ترین قسمت‌های فرآیند می باشد که در انتهای کوره واقع شده است. تولیدات اصلی کارخانه بستگی تام به کار لاین دارد. لذا مراقبت در کار همیشگی آن لازم و ضروری می باشد و شامل بخشهای زیر است.

الف: تونل حرارتی ب: گیوتین ج: لوله کن پشم شیشه

الف- تونل حرارتی قسمتی است که در آن پشم شیشه رزین خورده تا ۳۵۰ درجه سانتی گراد حرارت می بیند. در این درجه آب موجود و سیلان خشک می شود. اگر درجه حرارت تونل حرارتی خیلی بالا رود رزین تجزیه می شود و در نتیجه پشم شیشه ای که به دست می آید سفید رنگ به نظر خواهد رسید در حالی که باید به رنگ زرد باشد. هدف از حرارت دادن پشم شیشه در تونل حرارتی و ایجاد فشار به ترتیب برای ایجاد باند قوی بین رزین و پشم شیشه و همچنین قویتر کردن این باند می باشد. در این قسمت پشم شیشه بوسیله غلطکهای برس می شود تا ضخامت دلخواه به دست آید.

ب- دستگاه گیوتین یا دستگاه برش دهنده این دستگاه به طور اتوماتیک تنظیم می شود هر طولی از پشم شیشه را برش دهند و کار این دستگاه در شکل (۶-۳) نمودار کلی فرآیند آورده شده است.

ج- لوله کن برای رول کردن محصولات و پیچیدن یک لایه از ورق پوشش دهنده که به قیر آغشته شده است استفاده می شود.

۳-۲- روشهای شکل دهی الیاف شیشه

۳-۴-۱- انواع خوراک ماشینهای شکل دهی

مذاب کوره های ذوب از راههای مختلفی به نقطه شکل دهی برده می شود. همانطور که اشاره شد در فرایند تهیه پشم شیشه، یا فرایند مستقیم از بار اولیه تا الیاف، مذاب داغ از واحد ذوب مستقیماً به ماشین شکل دهی الیاف منتقل می شود. در فرایند دیگر شکل دهی الیاف منسوجات، ابتدا گلوله های مذاب به عنوان مرحله بینابین تولید می شوند و این گلوله ها خوراک مستقیم بوشنهای شکل دهی هستند. در فرایند پشم شیشه بسیار ظریف محصولی که مستقیماً از واحد ذوب گرفته می شود، رشته های اولیه (میله های کوچک) است که این رشته ها، بعداً به فرایند شکل دهی نهایی خورانده

می‌شوند. بعضی محصولات الیاف شیشه‌ای بر اساس ذوب مجدد میله‌های شیشه‌ای و فرایند کشش دوباره آنها ساخته می‌شوند.

۳-۴-۲- فرایند های شکل‌دهی الیاف بافتنی

فرایند پیوسته شکل‌دهی الیاف بافتنی

همان‌طور که در بحث مذاب گفته شد روش دیگر آن است که مذاب مستقیماً از کوره ذوب به بوشن شکل‌دهی الیاف منتقل گردد. شیشه مذاب از تعدادی روزنه‌های کوچک در یک بوشن پلاتینی به بیرون جریان می‌یابد و با سرعتی بیش از ۵۰۰۰ فوت در دقیقه به الیافی با قطر ۴ تا ۲۰ میکرون کشیده می‌شود. روکش محافظی از مواد آلی روی الیاف زده می‌شود و رشته‌های پیوسته، قبل از پیچیده شدن بر روی ماسوره، به شکل یک طناب چند رشته درآورده می‌شوند.

فرایند پیوسته شکل‌دهی الیاف، تکامل تدریجی خود را طی ۱۵ سال گذشته ادامه داده است. دامنه قطعه الیاف تولیدی به حدود ۳ تا ۲۵ میکرون توسعه یافته، دامنه سرعت‌های کشش تولید برای الیاف ظریف به بالاتر از ۱۲۰۰۰ فوت در دقیقه و برای الیاف تقویت شده ضخیم، به کمتر از ۲۰۰۰ فوت در دقیقه می‌رسد. هر واحد تولیدی بسته به نیازهای محصول نهایی و ابزار خنک‌کننده‌ای که در بخش نازک کردن به کار می‌رود، از ۴۰۰ تا بیش از ۳۰۰۰ رشته را همزمان تولید می‌کند. در اواخر سال ۱۹۶۰ و در طول سالهای ۱۹۷۰، روشهای متفاوتی با استفاده از جابجایی اجباری هوای خنک‌کننده، جهت افزایش قابلیت تولید و دامنه تولید در واحد ابداع گردید. استفاده از این فرایندهای جدید در حال حاضر در تولید شروع شده است.

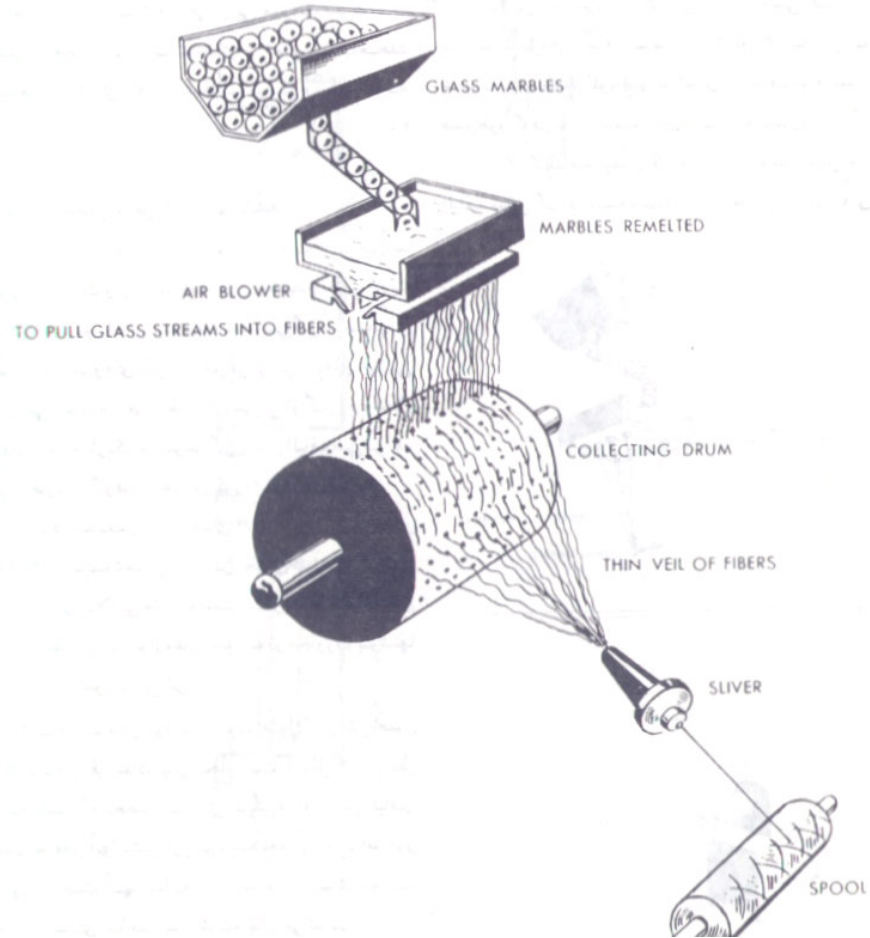
پیشرفتهای جدید در قسمت داغ فرایند، منجر به فرصتهایی برای افزایش وزن و ابعاد کلاف‌بندی گردید تا بتواند متقابلاً برای بعضی مصارف محدود به صورت کلاف خام بدون فرایند اضافی دیگر برای مصرف

کننده حمل شود. بعضی مراحل فرایندی خارج از عرف به عرصه تولید الیاف شیشه وارد شده که جایگزین مرحله تابیدن شده‌اند.

الیاف مورد استفاده در تهیه الیاف تقویت شده ترموپلاستیک یا تهیه نمد پشم شیشه، اکنون بلافاصله پس از اعمال تکمیل شیمیایی روی الیاف، به قطعاتی با طول معین و کنترل شده تقسیم می‌شوند. مثل صنایع دیگر، تولید کنندگان الیاف شیشه نیز تعداد مراحل تولید از تشکیل الیاف تا رسیدن آن به دست مصرف کننده را کاهش داده‌اند. این تحول هنوز هم ادامه دارد.

- شکل دهی الیاف بافتنی به روش چندتایی.

گلوله‌ها مشابه روش شکل دهی پیوسته در یک بوشن پلاتینی ذوب محدود می‌شود (شکل ۳-۱) و شیشه ذوب شده از میان چندین روزنه تعبیه شده در زیر بوشن به صورت رشته‌های کوچک جریان می‌یابد و رشته‌ها به وسیله جریان هوا به الیاف ناپیوسته طویل تبدیل می‌شوند و به روی یک استوانه دوار جمع‌آوری می‌گردند. دسته جمع شده به‌طور مکانیکی از یک روزنه عبور یافته و به شکل رشته تابیده بر روی یک دوک جمع می‌شود.



شکل ۳-۱ فرایند شکل دهی الیاف بافتنی خام

- شکل دهی الیاف بافتنی از میله‌های شیشه‌ای

مقدار کمی از الیاف بافتنی پیوسته و پارچه‌های بافته شده از طریق ذوب مجدد میله‌های شیشه و تبدیل آنها به الیاف تولید می‌گردند. این فرایند تا حدی منسوخ شده است و برای تغییر و تبدیل آن به روش پیوسته تولید الیاف، چیز کمی به آن اضافه شده است. جالب است که با نوع بسیار ویژه‌ای از این روش، الیاف هادی نور با کیفیت بالا تولید می‌شود.

- شکل دهی الیاف بافتنی خام.

ظاهراً این فرایند، طی ۲۰ سال اخیر اساساً بدون تغییر باقی مانده است. تلاشهایی صورت گرفته که منجر به کاهش تکه‌های الیاف نشده یا گلوله‌های در داخل الیاف شده است. پیشرفتهای دیگر سرعت تولید را افزایش داده است.

- تابیدن الیاف بافتنی.

تلاشهای توسعه یافته زیادی جهت افزایش سرعت تابیدن، میزان کنترل روی کیفیت محصول، افزایش ابعاد و وزن ماسوره‌هایی که تحویل بافنده‌ها می‌گردد، به عمل آمده است. این تلاشها عمل‌رغم آنکه ماشیهایی ساخته شده فعلی، تصویر متفاوتی با سابق دارند اما هیچ یک ماهیت فرایند را تغییر نداده‌اند.

- بافتن نخ شیشه.

در دستگاههای نساجی معمولی، ماکو، پود یا نخ پر کننده را در عرض تارها جلو و عقب برده، پارچه با سرعتی تقریباً ۲۰۰-۱۵۰ رج در دقیقه (تعداد حرکات رفت و برگشت ماکو در دقیقه) بافته می‌شود. اکنون این گونه دستگاههای نساجی با دستگاههای نساجی بدون ماکو که در آنها پود توسط فواره هوا یا آب به عنوان حامل نخ از داخل تارها عبور داده می‌شود، جایگزین شده‌اند، و بدین ترتیب می‌توان سرعت کار را به بیش از دو برابر سرعتهایی که در دستگاههای نساجی معمولی با آن روبرو هستیم، رساند.

- الیاف تقویت شده

در بین اشکال مختلف الیاف شیشه که به عنوان جزء تقویت کننده در مواد مرکب عرضه شده‌اند، نخهای نمدی و پیوسته الیاف شیشه، ارزش بیشتری دارند. فرایند شبیه نخهای نمدی الیاف خرد شده شیشه است. در اینجا به جای الیاف خرد شده، رشته یا نخ شیشه روی تسمه نقاله قرار داده می‌شود. الیاف مستقیماً از میان یک بوشن روی چرخ کشش کشیده می‌شوند. سرعت چرخ کشش، قطر الیاف را کنترل می‌کند و ابزار کمکی طرحی را که طبق آن نخها روی تسمه چیده می‌شوند، کنترل می‌نماید. از این مرحله به بعد، فرایند مثل آنچه در مورد فرایند تولید نمد از تکه‌های کوچک الیاف شیشه گفته شد، ادامه می‌یابد.

- سفالهای آسفالتی و قطعات سقف پیش ساخته تقویت شده

طی چند سال گذشته، الیاف شیشه روز به روز نقش بیشتری در صنایع پوشش سقف پیدا کرده است. اکنون درصد زیادی از تولید سفال سقف، بطور کامل با الیاف نمد شیشه تقویت می‌شوند. این مسأله در مورد ورقهایی که برای پوشش سقفهای تخت به کار می‌روند نیز صادق است، (سقفهای پیش ساخته). بخش مهمی از نمدهای تقویت شده الیاف شیشه، توسط روش موسوم به «فرایندتر» که بسیار شبیه به ساخت کاغذ است، تولید می‌شود. الیاف خرد شده شیشه در حجم زیادی آب پراکنده می‌گردند و بعد روی یک توری متحرک به صورت ورقه پهن می‌شوند، سپس از داخل یک کوره خشک‌کن و پخت عبور کرده، به بخش تهیه ورق انتقال می‌یابد.

۳-۵- فرآوری الیاف بافتنی

فرایندهای اصلی قابل توجه در ساخت الیاف شیشه عبارتند از مراحل ۱- تابیدن و چند رشته کردن ۲- بافتن ۳- تکمیل و تزئین. این فرایندها اهمیت ویژه‌ای دارند چرا که اندازه الیاف که در عملیات شکل‌دهی به دست می‌آیند، بازدهی فرایندهای بعدی را تعیین می‌کنند.

۳-۵-۱- تابیدن و چندلا کردن

نخهای رشته‌های بافتنی، پس از تابیدن، تشکیل نخ‌ی با مقطع دایره می‌دهند که در آن رشته به صورت دسته‌ای رشته متحد در می‌آید. با چندلا کردن دو یا تعداد بیشتری از نخهای تابیده با هم، کمندی حاصل می‌شود که طی عملیات بعدی تاب آن باز یا ژولیده نمی‌شود. برای ساخت طناب بیش از یک‌بار عملیات چندلا کردن لازم است. در هنگام تابیدن، معمولاً فقط یک رشته نتابیده به روی دوک وارد می‌شود و میزان تاباندن برحسب دور در اینچ توسط نسبت دور در دقیقه دوک به سرعت ورود رشته‌ها به دوک تعیین می‌شود. دو یا تعداد بیشتری از نخهای تابیده، با هم در جهت مخالف چرخش دوک و با همان دور در اینچ، چندلا می‌شود تا نخ «مطلوب» به دست آید.

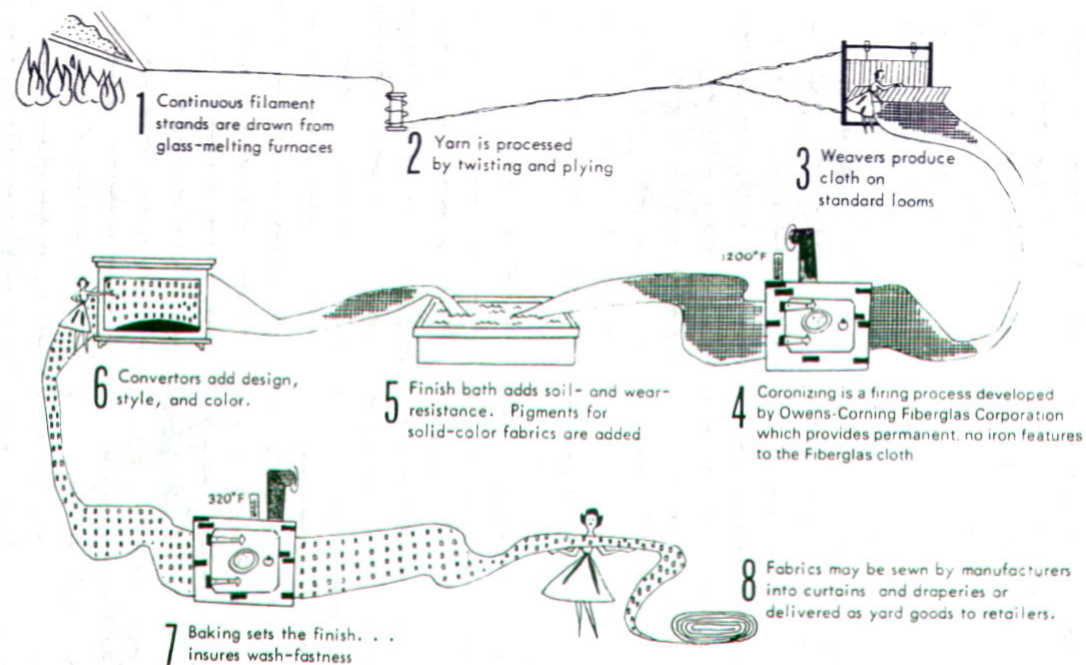
۳-۵-۲- بافتن

فرایندی که در عملیات بافتن پارچه به کار می‌رود، تبدیل نخ چندلا و تابیده به پارچه بافته است. در نساجیهای معمولی، نخها را برای تشکیل تار به شکل موازی ردیف کرده، بعد برای پر کردن تارها، نخهای پود را یک در میان از بین آنها رد می‌کنند.

۳-۵-۳- تکمیل و تزئین

تکمیل و تزئین فرایندی است که برای بهبود ظاهر و قابلیت دستگردانی پارچه‌های بافته طراحی شده است. پارچه از طریق کشش سریع آن در یک کوره با دمای بالا، با حرارت تمیز و الیاف شیشه منظم می‌شوند. برای الیاف بافتنی شیشه معمولی از نوع E معمولاً $F 125$ دما به کار می‌رود. برای آنکه پارچه، خصوصیات لازم برای رنگ شدن و ظاهر مطلوب را به دست آورد، بلافاصله پس از عملیات

تکمیل و تزئین، چون روکش محافظ اولیه برداشته شده است، باید برای محافظت نخهای پارچه از سایش، روکش مناسب روی آن زده شود. (شکل ۳-۲)



شکل ۳-۲- تولید منسوجات از الیاف شیشه

۳-۶- ساخت فیلامنت‌های شیشه‌ای

جهت ساخت فیلامنت‌های شیشه‌ای دو روش متداول وجود دارد:

۱- روش ذوب مجدد (Indirect)

۲- روش مستقیم (Direct)

در روش اول ابتدا از مذاب شیشه ماربل (گلوله‌های شیشه‌ای با قطر ۲۰mm) و یا پلت (مکعب‌های شیشه‌ای با ابعاد ۱۵×۱۵mm و ضخامت ۵mm) تهیه شده و سپس ماربل یا پلت مجدداً ذوب شده و

مذاب پس از عبور از بوشینگ به شکل تارهای بلند با سطح مقطع ثابت کشیده می‌شود این الیاف دور یک استوانه دوار جمع می‌گردند امروزه از این روش جهت ساخت الیاف باریک استفاده می‌شود.

در روش مستقیم مذاب شیشه مستقیماً وارد فیدر و سپس بوشینگ می‌گردد و فیلامنت‌ها از زیر بوشینگ توسط استوانه دوار کشیده و جمع می‌گردد. در این روش تهیه مذاب و الیاف بصورت پیوسته یا مستقیم صورت می‌گیرد.

سرعت کشیدن الیاف حدود 80 m/sec می‌باشد، بوشینگ‌های دارای نازل‌های ریز به قطر حدود 2 mm می‌باشند تعداد نازل‌ها از ۴۰۰ تا ۱۶۰۰ می‌باشد. جنس بوشینگ‌ها از آلیاژ پلاتین/رودیوم می‌باشد.

ساخت فیتیله نیز کلیه مراحل فوق را دارد با این تفاوت که الیاف پس از جمع شدن در استوانه Sizing شده (توس ترکیب شیمیایی روی الیاف پوشش می‌شوند) سپس توسط یک تیغه از سطح درام کنده شده و بصورت الیاف بریده شده از سطح درام جدا می‌گردند. الیاف بریده شده سپس حین عبور از یک کیف بهم پیچیده می‌شوند و همچنین Sizing بکار رفته باعث چسبیدن مجدد الیاف بهم دیگر می‌شود. الیاف پس از عبور از لوله Finishing بصورت فیتیله جمع‌آوری می‌گردند.

عمل Sizing در تولید فیلامنت و فیتیله بخصوص در روش مستقیم اهمیت فراوان دارد. الیاف قبل از Sizing توسط آب خنک می‌گردند. این عمل باعث می‌شود تا ویسکوزیته مذاب افزایش یافته و مذاب بعد از خارج شدن از بوشینگ در کوتاهترین زمان به فیلامنت تبدیل گردد. بعد از خنک شدن محلول شیمیائی که ترکیبی از لوپریکانت‌ها و عوامل پیوندزا می‌باشد روی الیاف اسپری Spray می‌گردند به این عمل Sizing می‌گویند. درصد مواد Sizing بعد از خشک شدن حلال $1/5\%$ - $0/5\%$ وزن الیاف می‌باشد.

Sizing دو خاصیت دارد:

- کاهش ضریب اصطکاک شیشه- شیشه که این خود باعث سادگی پروسس‌های بعدی می‌گردد.

- ایجاد خواصی در الیاف که آن را جهت کاربردهای بعدی آماده می‌سازد مانند ساخت فرآورده‌هایی که در تقویت پلاستیک‌ها بکار می‌روند.

۳-۶-۱- ساخت تیشو

برای ساخت تیشو دو روش متداول وجود دارد:

(۱) روش خشک Dry method که در این روش الیاف بصورت بریده شده از زیر بوشینگ خارج شده و مستقیماً روی نوار فرمینگ توزیع می‌گردند سپس الیاف به رزین آغشته شده و وارد خشک‌کن می‌گردند تا در خشک‌کن ضمن پلیمریزاسیون رزین عمل Curing صورت گرفته و الیاف به یکدیگر متصل گردند.

(۲) روش تر Wet method در این روش الیاف پس از بریده شدن در آب مخلوط شده و مخلوط آب و الیاف روی نوار فرمینگ توزیع می‌گردد. این عمل باعث توزیع یکنواخت تر الیاف می‌گردد. آب اضافی توسط سیستم خلاء مکیده شده و الیاف پس از آغشته شدن به رزین وارد خشک‌کن می‌شود. سایر عملیات مانند روش خشک می‌باشد.

تیشو در دانسیته‌های مختلف تولید می‌شود که رنج آن بین $120-40 \text{ gr/m}^2$ می‌باشد. معمولاً ترکیب الیاف در تیشو C-glass می‌باشد چرا که بیشترین کاربرد تیشو در پوشش سطوح جهت جلوگیری از رطوبت و خوردگی می‌باشد. درصد بایندر در تیشو از ۱۵٪ تا ۲۵٪ متغیر می‌باشد. مقاومت کشش طولی و عرضی تیشو به ترتیب از $200-300 \text{ N/50}$ و $120-180 \text{ N/50}$ می‌باشد. جهت تقویت کشش طولی تیشو آن را توسط نخ شیشه تقویت می‌کنند فاصله نخها می‌تواند از ۸ میلیمتر تا ۳۰ میلیمتر متغیر باشد.

تیشو بصورت رول ۲ یا ۳ هزار متری با عرض ۱ تا $2/5$ متر در بازار عرضه می‌گردند.

۴- بررسی و برآورد های فنی اقتصادی

۴-۱- مقدمه:

طراحی و احداث صنایع نیازمند شناخت مبانی تئوری و برخورداری از دیدگاههای تجربی و عملی متناسب با شرایط اقتصادی و فرهنگی حاکم و دانش فنی موجود جامعه، به منظور نیل به اهداف تولید می باشد. بررسی امکان احداث از حیث مواردی نظیر نحوه تأمین مواد اولیه، تعیین میزان سرمایه گذاری و تطابق تکنولوژی صنعت مورد نظر با میزان تخصصها و مهارتهای بالقوه و بالفعل موجود در کشور، مطالعات هماهنگ و چند جانبه اقتصادی، فنی، اقلیمی و جغرافیایی را ایجاب می نماید.

مطالعات فنی ایجاد صنایع، مجموعه ای از تحقیقات در خصوص ماهیت مواد و محصولات، شناخت فرآیندهای مختلف تولید و تکنولوژیهای موجود و بررسی سیستمها، تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز می باشد.

این بررسیها در راستای نیل به هدف توسعه، تولید و افزایش کیفیت محصولات تولیدی صورت می گیرد که با بهبود بافت فنی واحدهای جدید التأسیس در داخل کشور، پاسخگویی به نیاز بازار و رقابت با سایر تولید کنندگان جهانی را امکان پذیر می سازد.

در بررسی های فنی پس از انتخاب مناسبترین روش تولید، دستگاهها و تجهیزات مورد نیاز باید بر اساس فرآیند منتخب، تعیین شوند.

در این فصل تعیین ظرفیت و برنامه تولید بر اساس بررسی بازار صورت می گیرد و سپس بر اساس کاربرد و میزان مواد اولیه مورد نیاز و تعداد و نحوه عملکرد دستگاههای موجود در خط تولید شرح داده خواهد شد و تأسیسات زیر بنایی مورد نیاز جهت انجام و ادامه فعالیتهای تولیدی واحد مورد بررسی قرار

می‌گیرند. در ادامه بر اساس اصول مهندسی صنایع نیروی انسانی مورد نیاز و مساحت بخش‌های مختلف محاسبه می‌گردد و در خاتمه این فصل نیز برنامه زمان بندی طرح مورد توجه قرار گرفته است. در خصوص مواد اولیه لازم به ذکر است که شیشه مذاب تهیه شده می‌تواند از شیشه خرده نیز تهیه شود و واحد مورد نظر فاقد بخش تهیه و تولید مواد اولیه باشد لیکن در این طرح برای جامعیت بیشتر این بخش به انضمام واحد رزین و تولید پشم شیشه آنطور که در فصل سوم عنوان شد نیز لحاظ گردیده است که البته باعث افزایش سرمایه گذاری ثابت و در عین حال افزایش سود آوری سالیانه می‌گردد.

۴-۲- تعیین ظرفیت، برنامه تولید و شرایط عملکرد واحد

انتخاب ظرفیت و برنامه تولید مناسب برای واحد های صنعتی علاوه بر بهره برداری بهینه از سرمایه گذاری انجام شده ، عاملی در جهت کسب بیشترین سود ممکن خواهد بود. نظر به اینکه احداث واحد های صنعتی مستلزم سرمایه گذاری اولیه ای است که در بعضی موارد تقریباً ثابت است، لذا انتخاب ظرفیتهای خیلی کم، سود آوری طرح را غیر ممکن می‌سازد. علاوه بر آن در صنایع کوچک انتخاب ظرفیتهای بالا، سرمایه گذار را مجبور به تأمین سرمایه زیادی می‌کند که در آن صورت واحد مورد نظر از چهار چوب مطالعات صنایع کوچک و احداث آن فراتر می‌رود. لذا در این بخش با توجه به بررسی بازار ، شناخت کانونهای مصرف، نیازهای داخلی، امکان صادرات و ...، ظرفیت طرح با تقابل سود آوری ظرفیتهای بالا و محدودیتهای صنایع کوچک و نیازهای مصرفی تعیین می‌گردد.

در تعیین ظرفیت یک کارخانه فاکتورهای زیادی چون میزان سرمایه گذاری، میزان کشش بازار ، مقدار قیمت تمام شده، میزان ظرفیت ماشین آلات، میزان مواد اولیه در دسترس، میزان نیروی انسانی ، میزان انرژی مورد دسترس و عوامل دیگر موثر می‌باشد. در جدول ۴-۱ خلاصه طرح و در ادامه بررسی های مالی اقتصادی طرح در قالب جداول مربوط آورده شده است.

جدول (۴-۱) جمع بندی مشخصات اصلی طرح تولید الیاف شیشه

۱-۱	مشخصه طرح ظرفیت تولید سالیانه: نام محصول ظرفیت واحد الیاف شیشه ۷۰۰۰ تن	دستگاهها و تجهیزات خط تولید: بخش داخلی: ۰,۱۸٪ (۹۴۶۵/۷ میلیون ریال) بخش خارجی: ۸۲/۰٪ (۵۴۰۵ هزار ریال)
۱-۲	شاخصهای عملیاتی تعداد روز کاری: ۳۳۰ روز تعداد نوبت کاری: ۳ زمان هر نوبت کاری: ۸ ساعت	زمین و ساختمانها: مساحت زمین: ۲۵۸۰۰ متر مربع سطح زیر بنا: ۷۷۴۳ متر مربع سالن تولید: ۱۳۵۰ متر مربع انبار: ۵۴۰۰ متر مربع تأسیسات و تعمیرگاه: ۶۴۸ متر مربع اداری، رفاهی: ۲۹۵ متر مربع فضای باز: ۱۵۰ متر مربع
۱-۳	درصد تأمین مواد اولیه داخلی: ۶۰/۵٪ (۱۵۳۶۴/۹ میلیون ریال) خارجی: ۳۹/۵٪ (۱۲۵۳/۶ هزار دلار)	سرمایه گذاری: دارائیهای ثابت: ۶۴۷۶۳/۰ میلیون ریال سرمایه در گردش: ۷۴۹۴/۵ میلیون ریال کل سرمایه گذاری: ۷۲۱۵۷/۵ میلیون ریال سرمایه گذاری مجری طرح: ۲۷۳۸۴/۱ میلیون ریال وام کوتاه مدت: ۵۹۱۵/۶ میلیون ریال
۱-۴	تعداد کارکنان مدیریت: ۲ نفر مهندس: ۳ نفر تکنیسین: ۱۵ نفر کارگر ماهر: ۲۷ نفر کارگر ساده: ۴۱ نفر کل پرسنل: ۱۰۶ نفر	۹-۱ هزینه های تولید: هزینه های ثابت: ۱۱۸۱۶/۴ میلیون ریال هزینه های متغیر: ۳۵۵۸۲/۸ میلیون ریال کل هزینه های سالیانه: ۴۷۳۹۹/۲ میلیون ریال
۱-۵	۱-۱ برق مصرفی سالیانه واحد (مگاوات ساعت) ۵۹۴۳/۰ آب مصرفی سالیانه واحد (متر مکعب) ۴۳۲۳۰/۰ سوخت مصرفی سالیانه واحد: گاز طبیعی (هزار متر مکعب) ۰/۰ گازوئیل (متر مکعب) ۴۳۵۷/۳ بنزین (متر مکعب): ۱۹/۸ برج خنک کننده (متر مکعب / ساعت) ۰/۰ تصفیه شیمیایی آب (متر مکعب / ساعت) ۱/۶ دیگ بخار (تن / ساعت) ۰/۰ هوای فشرده: ندارد باسکول: دارد تصفیه پساب: فاضلاب انسانی اطفاء حریق: سیستم اطفاء حریق متمرکز	۱-۱۰ شاخصهای اقتصادی طرح: نرخ بازده مالی طرح ۲۶/۸٪ درصد ارزش افزوده بر مبنای فروش ۲۹/۳٪ درصد سهم منابع داخلی ۵۶/۹٪ درصد تولید در نقطه سر به سر ۲۹/۱٪ سالهای برگشت سرمایه ۳ سال و ۱۱ ماه سرمایه گذاری ثابت سرانه (میلیون ریال) ۶۱۱/۰ درصد کارکنان تولید به کل کارکنان ۸۱/۱٪ نسبت سود به سرمایه نقدی ۲۷/۸٪

۳-۴- نتایج محاسبات فنی . مالی و اقتصادی

جدول ۲-۴- برنامه تولید سالیانه:

تولیدات	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت عمده فروشی هر واحد (هزار ریال)	کل ارزش تولیدات سالیانه بر اساس ظرفیت اسمی (میلیون ریال)
الیاف شیشه	تن	۷۰۰۰	۹۴۰۰/۰	۶۵۸۰۰/۰

جدول ۳-۴- درصد تولید نسبت به ظرفیت اسمی در پنج سال اول راه اندازی:

سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم
۷۵	۸۵	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

تعداد روز کاری در این واحد ۳۳۰ روز در سال می باشد که در ۳ نوبت کاری ۷/۵ ساعته در روز به فعالیت مشغول می

باشد.

جدول ۴-۴- نام، مقدار و ارزش مواد مصرفی:

ارزش سالیانه		واحد	مصرف سالیانه	نام مواد مصرفی
هزار دلار	میلیون ریال			
۰/۰	۱۵۰۰/۹	تن	۲۳۰۹/۰	سیلیس
۰/۰	۱۳۱۵/۵	تن	۸۷۷/۰	کربنات سدیم
۰/۰	۴۴۳/۴	تن	۷۳۹/۰	فلدسپار
۱۵۰/۷	۰/۰	تن	۱۶۲/۰	کربنات باریم
۰/۰	۶۲۸/۲	تن	۷۳۹/۰	دولومیت
۰/۰	۶۴/۸	تن	۳۷/۰	سولفات سدیم
۳۲۹/۰	۰/۰	تن	۴۵۷/۰	رازوریت
۰/۰	۵۷/۸	تن	۲۳۱/۰	سنگ آهک
۰/۰	۴/۱	تن	۴/۶	ذغال
۰/۰	۱۱/۲	تن	۵۱/۰	گازوئیل
۳۱۳/۱	۰/۰	تن	۲۰۲/۰	فنل
۲۷۰/۴	۰/۰	تن	۲۰۸/۰	پارافرمالدئید
۰/۰	۹۹/۰	تن	۳۰/۰	باریت یا هیدرات باریم
۰/۰	۰/۳	کیلوگرم	۵۰۰/۰	اسید سولفوریک
۰/۰	۱۴۳/۰	تن	۲۶۰/۰	اوره
۰/۰	۳۲/۰	تن	۴۰/۰	سولفات آمونیم
۱۴۸/۰	۰/۰	تن	۲۰/۰	مواد افزودنی به رزین
۰/۰	۷۶۰/۰	تن	۲۰۰/۰	محلول آمونیاک
۰/۰	۴۴۲/۰	تن	۶۵۰/۰	قیر
۰/۰	۲۹۷۶/۳	متر مربع	۲۳۸۱/۰	ورق پوشش دهنده کاغذ آلومینیوم
۰/۰	۵۹۵۰/۰	هزار عدد	۳۴۰۰/۰	ورق پوشش دهنده کاغذ گرافیت
۰/۰	۴۱۷/۰	هزار عدد	۵۵۶/۰	کیسه پلاستیکی
۴۲/۴	۵۱۹/۶			سایر مواد اولیه غیر مذکور ۳/۵ درصد
۱۲۵۳/۶	۱۵۳۶۴/۹			جمع کل ارزش سالانه مواد اولیه
	۲۵۳۹۳/۷			جمع کل ارزش سالانه مواد مصرفی (هر دلار ۸۰۰۰ ریال):

جدول ۴-۵- منابع انسانی مورد نیاز و هزینه حقوق و مزایای سالیانه:

شرح	تعداد	متوسط حقوق ماهانه هزار ریال	حقوق و مزایای سالیانه (۱۴ ماه) میلیون ریال
مدیر	۲	۳۰۰۰	۸۴/۰
مهندس	۳	۲۳۰۰	۹۴/۶
پرسنل تکنیسین	۱۵	۱۷۰۰	۳۵۷/۰
تولیدی کارگر ماهر	۲۷	۱۴۰۰	۵۲۹/۲
کارگر غیر ماهر	۴۱	۹۵۰	۵۴۵/۳
تکنیسین فنی (تعمیر گاه، تأسیسات و)	۳	۱۷۰۰	۷۱/۴
کارمندان اداری و مالی	۵	۱۱۰۰	۷۷/۰
نگهبان، کارگر ساده و خدمات	۱۰	۸۵۰	۱۱۹/۰
تعداد کل کارکنان	۱۰۶		
اضافه کار پرسنل تولیدی و تکنیسینهای فنی			۰/۰
جمع حقوق و دستمزد سالیانه کارکنان			۱۸۷۹/۵
حق بیمه کارکنان (هر نفر ۲۳/۰ درصد)			۴۲۲/۳
هزینه رفت و آمد کارکنان (هر نفر ۲۵۰/۰ هزار ریال)			۲۶/۵
جمع کل حقوق و مزایای سالیانه			۲۲۳۸/۳

جدول ۴-۶- برآورد انرژی مورد نیاز

موارد مصرف	توان برق کیلو وات	آب خام متر مکعب در روز	گازوئیل متر مکعب در روز	نفت سیاه (مازوت) متر مکعب در روز
فرآیند تولید	۸۲۳/۶	*	۱۲/۷	۰
تأسیسات	۶۸/۵	۱۰۵/۸	۰/۰	-
تعمیرگاه	۰/۰	-	-	-
ساختمانها	۱۰۰/۶	۱۵/۹	۰/۴	-
محوطه	۴۰/۵	۹/۳	-	-
سایر	۱۵۵/۰	-	-	-
جمع	۱۱۸۸/۲	۱۳۱/۰	۱۳/۱	۰

*آب مورد نیاز فرآیند تولید نیز در بخش تأسیسات منظور گردیده است.

ضمناً متوسط میزان برق مصرفی سالیانه ۵۹۴۰ مگا وات ساعت برآورد می گردد.

جدول ۴-۷ مقدار و هزینه انواع انرژی مصرفی:

شرح	واحد	مصرف سالیانه	بهای واحد	هزینه کل (میلیون ریال)
برق	مگاوات ساعت	۵۹۴۳/۰	۹۵۰۰۰۰	۵۶۴۵/۹
آب خام	متر مکعب	۴۳۲۳۰/۰	۰	۰/۰
گاز طبیعی	هزار متر مکعب	۰/۰	۰	۰/۰
گازوئیل	متر مکعب	۴۳۵۷/۳	۳۲۰۰۰۰	۹۵۸/۶
بنزین	لیتر	۱۹۸۰۰/۰	۶۵۰	۱۲/۹
نفت سیاه (مازوت)	متر مکعب	۰/۰	۰	۰/۰
			جمع	۶۶۱۷/۴

۴-۳-۱- پیش بینی اجزاء و بر آورد سرمایه ثابت و در گردش

الف- سرمایه ثابت:

جدول ۴-۸- نام تعداد و ارزش کل ماشین آلات و تجهیزات اصلی:

ارزش کل		تعداد	نام ماشین آلات و تجهیزات
هزار دلار	میلیون ریال		
۰/۰	۹۰/۰	۱	سیلو ۸ متر مکعب
۰/۰	۴۹۵/۰	۹	سیلو ۲۰ متر مکعب
۰/۰	۱۰۰/۰	۴	تسمه نقاله
۰/۰	۱۰۰/۰	۱	قیف خوراک دهنده
۰/۰	۶۵/۰	۱	باسکول توزین
۰/۰	۲۵/۰	۱	مخلوط کن
۱۷۰۰/۰	۰/۰	۱	کوزه ذوب شیشه
۱۶۰۰/۰	۰/۰	۱	ماشین فیبراز
۱۰۰۰/۰	۰/۰	۱	تونل حرارتی
۲۰۰/۰	۰/۰	۱	گیوتین
۲۰۰/۰	۰/۰	۱	دستگاه رول کن
۰/۰	۱۳/۰	۱	کمپرسور ۴ بار
۰/۰	۱۲۵/۰	۱	کمپرسور ۶ بار
۰/۰	۴۸۰/۰	۲	کمپرسور ۰/۶ بار
۰/۰	۷۵/۰	۱	سیلو خوراک دهنده کوره
۰/۰	۵۵۰/۰	۱	راکتور
۰/۰	۹۵/۰	۱	تانک آنکلانژ
۰/۰	۲۸/۰	۲	تانک ذخیره ۳ متر مکعب
۰/۰	۶/۰	۱	تانک ذخیره ۰/۵ متر مکعب
۰/۰	۲۲/۰	۱	تانک ذخیره ۵ متر مکعب
۰/۰	۱۱۰/۰	۱	تانک ذخیره ۲۵ متر مکعب
۰/۰	۲۱۲/۰		ماشین آلات و تجهیزات تعمیر گاه و آزمایشگاه
۲۳۵/۰	۱۲۹/۶		سایر موارد غیر مذکور (۵ درصد موارد فوق)
۴۷۰/۰	۲۵۹/۱		هزینه نصب (۱۰ درصد موارد فوق)
	۶۴۸۶/۰		هزینه های داخلی خرید خارجی (۱۵ درصد بخش ارزی)
۵۴۰۵/۰	۹۴۶۵/۷		جمع ارزش ماشین آلات و تجهیزات اصلی
	۵۲۷۰۵/۷		جمع کل ارزش ماشین آلات و تجهیزات اصلی (هر دلار ۸۰۰۰ ریال)

جدول ۴-۹-توان وارزش تأسیسات عمومی

ارزش کل		واحد	مقدار	عنوان
هزار دلار	میلیون ریال			
۰/۰	۷۷۲/۳	کیلووات	۱۱۸۸	تأمین برق از شبکه سراسری
۰/۰	۳۶۰/۰	کیلو وات	۶۰۰	برق اضطراری توسط دیزل ژنراتور
۰/۰	۵۱۱/۴	متر مکعب در روز	۱۵۷	ایجاد تأسیسات لازم جهت تأمین آب
				تأمین سوخت مورد نیاز
۰/۰	۳۵۴/۱	متر مکعب در ساعت		گاز طبیعی
۰/۰	۰/۰	متر مکعب		گازوئیل
۰/۰	۲۰/۴	متر مکعب		مازوت
۰/۰	۱۳/۰	متر مربع		تأسیسات گرمایش ساختمانها
۰/۰	۰/۰	متر مربع		تأسیسات سرمایش و تهویه ساختمانها
۰/۰	۰/۰	متر مکعب در ساعت		برجهای خنک کننده
۰/۰	۰/۸	متر مکعب در ساعت		تصفیه شیشایی آب (بدون املاح)
۰/۰	۰/۰	تن در ساعت		دیگ بخار
۰/۰	۰/۰	مگاژول بر ساعت		سیستم چرخش روغن داغ
۰/۰	۷۰/۰	سیستم اطفاء حریق متمرکز		اطفاء حریق
۰/۰	۰/۰	ندارد		هوای فشرده
۰/۰	۵/۰	فاضلاب انسانی		تصفیه پساب
۰/۰	۴۰/۰	دارد		باسکول
۰/۰	۴/۵	سه خط		سیستم ارتباطی تلفن
۰/۰	۰/۰	ندارد		سردخانه
۰/۰	۲۰۰/۰	سیستم تصفیه آب بویلر - چیلر و سختی گیر آب و ...		سایر تأسیسات اضافی غیر مذکور
۰/۰	۲۳۵۱/۵			جمع ارزش تأسیسات عمومی

جدول ۴-۱۰- وسائط نقلیه:

نوع وسیله	تعداد	بهای واحد میلیون ریال	بهای کل میلیون ریال
اتومبیل سواری	۱	۶۱/۰	۶۱/۰
وانت ۲ تنی	۱	۷۸/۰	۷۸/۰
لیفتراک گازوئیلی (۲ تنی / ۳ تنی)	۲	۱۰۵/۰	۲۱۰/۰
سایر موارد		۱۲۰/۰	۱۲۰/۰
جمع سرمایه گذاری مورد نیاز برای وسائط نقلیه			۴۶۹/۰

جدول ۴-۱۱- مقدار و بهای زمین مورد نیاز :

مساحت متر مربع	بهای واحد (هزار ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
۲۵۸۰۰	۵۰/۰	۱۲۹۰/۰

بر آورد مساحت و هزینه ساختمانی و محوطه سازی:

جدول ۴-۱۲- اجزاء ارقام مربوط به محوطه سازی و حصار کشی

شرح	مقدار متر مربع	هزینه واحد هزار ریال	قیمت کل میلیون ریال
خاکبرداری و تسطیح	۱۱۰۰۰	۲/۵	۲۷/۵
خیابان کشی و پارکینگ	۳۱۰۰	۳۵/۰	۱۰۸/۵
فضای سبز	۶۲۰۰	۳۰/۰	۱۸۶/۰
دیوار کشی	۱۳۶۰	۱۲۰/۰	۱۶۳/۲
چراغهای محوطه (عدد)	۱۳۵	۱۲۰۰/۰	۱۶۲/۰
جمع سرمایه گذاری محوطه سازی و حصار کشی			۶۴۷/۲

جدول ۴-۱۳- اجزاء ارقام مربوط به ساختمانی سازی

شرح	مساحت متر مربع	هزینه واحد هزار ریال	هزینه کل میلیون ریال
سالن تولید مسقف	۱۳۵۰	۵۵۰	۷۴۲/۵
انبارها:			
مواد اولیه	۲۰۰۰	۴۰۰	۸۰۰/۰
محصول	۳۴۰۰	۴۰۰	۱۳۶۰/۰
قطعات یدکی	۰	۴۰۰	۰/۰
بطور کلی	۰	۴۰۰	۰/۰
آزمایشگاه	۵۰	۷۰۰	۳۵/۰
تاسیسات و تعمیرگاه	۶۴۸	۴۵۰	۲۹۱/۶
ساختمانهای اداری	۱۲۰	۸۰۰	۹۶/۰
ساختمانهای رفاهی، سرایداری، نمازخانه، غذا خوری و	۱۷۵	۶۵۰	۱۱۳/۸
سرد خانه	۰	۹۰۰	۰/۰
جمع ساختمانها	۷۷۴۳		۳۴۳۸/۹
سالن تولید غیر مسقف	۰	۱۰۰	۰/۰
انبار غیر مسقف	۰	۱۰۰	۰/۰

مجموع کل سرمایه گذاری ساختمان و محوطه ساز (میلیون ریال) ۴۰۸۶/۱

هزینه تأمین اثاثیه و لوازم اداری:

بهای اثاثیه مورد نیاز جمعاً ۲۰/۰۰ میلیون ریال بر آورد می شود.

جدول ۴-۱۴- هزینه های قبل از بهره برداری:

شرح	میلیون ریال
هزینه مطالعات مقدماتی ، تهیه طرح اجرایی و (۰/۳ درصد)	۱۹۴/۳
هزینه تأسیس شرکت و دریافت مجوز های مختلف (۰/۷ درصد)	۴۵۳/۳
هزینه های جاری در دوره اجرای طرح	۲۰/۰
هزینه های مربوط به دریافت تسهیلات بانکی (۳/۰ درصد)	۱۷۷/۵
هزینه های آموزش، راه اندازی و بهره برداری آزمایشی	۸۰۵/۳
سایر هزینه های قبل از بهره برداری (۳/۵ درصد)	۵۷/۸
مجموع هزینه های قبل از بهره برداری	۱۷۰۸/۲

جدول ۴-۱۵- جمع بندی اجزاء و بر آورد سرمایه ثابت:

ارزش کل			شرح
جمع (میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال	
۵۲۷۰۵/۷	۵۴۰۵/۰	۹۴۶۵/۷	ماشین آلات و تجهیزات
۲۳۵۱/۵	۰/۰	۲۳۵۱/۵	تجهیزات و تأسیسات عمومی
۴۶۹/۰	۰/۰	۴۶۹/۰	وسائط نقلیه
۱۲۹۰/۰	۰/۰	۱۲۹۰/۰	زمین
۴۰۸۶/۱	۰/۰	۴۰۸۶/۱	ساختمان و محوطه سازی
۲۰/۰	۰/۰	۲۰/۰	اثاثیه و لوازم اداری
۲۱۳۲/۵	۱۸۹/۲	۶۱۸/۹	هزینه های پیش بینی نشده (۳/۵) درصد
۰/۰	۰/۰	۰/۰	سرمایه گذاری ثابت غیر مذکور
۱۷۰۸/۲	۰/۰	۱۷۰۸/۲	هزینه های قبل از بهره برداری
۶۴۷۶۳/۰	۵۵۹۴/۲	۲۰۰۰۹/۴	جمع کل سرمایه گذاری ثابت

جدول ۴-۱۶- خلاصه اجزاء و بر آورد سرمایه در گردش:

ارزش کل				
جمع (میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال	تعداد روزهای کاری	شرح
۲۰۹۵/۲	۰/۰	۲۰۹۵/۲	۴۵	تأمین مواد اولیه داخلی
۳۰۳۹/۲	۳۷۹/۹	۰/۰	۱۰۰	تأمین مواد اولیه خارجی
۵۸۴/۶	۰/۰	۵۸۴/۶	۸۳	حقوق و مزایای کارکنان
۱۳۰۳/۴	۰/۰	۱۳۰۳/۴	۶۵	انواع انرژی مورد نیاز
۱۹/۹	۰/۰	۱۹/۹	۲۰	هزینه های فروش
۳۵۲/۲	۱۹/۰	۲۰۰/۲		سایر هزینه های جاری (۵/۰) درصد
۷۳۹۴/۵	۳۹۸/۹	۴۲۰۳/۳		جمع کل سرمایه در گردش

جدول ۴-۱۷- سرمایه گذاری کل :

ارزش کل			
جمع (میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال	شرح
۶۴۷۶۳/۰	۵۵۹۴/۲	۲۰۰۰۹/۴	سرمایه ثابت
۷۳۹۴/۵	۳۹۸/۹	۴۲۰۳/۳	سرمایه در گردش
۷۲۱۵۷/۵	۵۹۹۳/۱	۲۴۲۱۲/۷	جمع سرمایه گذاری کل

ب- اخذ وام بانکی :

-بدون اخذ وام بلند مدت :

کل مبلغ سرمایه گذاری ثابت معادل ۶۴۷۶۳/۰ میلیون ریال توسط بنیانگذاران طرح تأمین می گردد.

-با اخذ وام وام بلند مدت:

معادل ۶۰ درصد سرمایه گذاری ثابت بمیزان ۳۸۸۵۷/۸ میلیون ریال که در مدل ۱ سال با بهره ۲۲/۰ درصد معادل هر سال ۱۳۰۱/۴ میلیون ریال هزینه تسهیلات مالی دریافت خواهد شد.

-وام کوتاه مدت:

معادل ۸۰ درصد سرمایه در گردش به میزان ۵۹۱۵/۶ میلیون ریال که در مدت ۱ سال به بهره ۲۲/۰ درصد معادل هر سال ۱۳۰۱/۴ میلیون ریال هزینه تسهیلات مالی دریافت خواهد شد.

ج- هزینه های تولید

جدول ۴-۱۸ بر آورد هزینه استهلاک سالیانه:

شرح	درصد	میلیون ریال	هزار دلار	جمع (میلیون ریال)
ماشین آلات اصلی	۱۰/۰	۹۴۶/۶	۵۴۰/۵	۵۲۷۰/۶
تأسیسات عمومی	۱۰/۰	۲۳۵/۲	۰/۰	۲۳۵/۲
وسائط نقلیه	۱۰/۰	۴۶/۹	۰/۰	۴۶/۹
ساختمان و محوطه سازی	۵/۰	۲۰۴/۳	۰/۰	۲۰۴/۳
اثاثه و لوازم اداری	۲۰/۰	۴/۰	۰/۰	۴/۰
هزینه های پیش بینی نشده	۱۰/۰	۶۱/۹	۱۸/۹	۲۱۳/۳
سرمایه گذاری ثابت غیر مذکور	۱۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
جمع استهلاک دارائیهای ثابت		۱۴۹۸/۸	۵۵۹/۴	۵۹۷۴/۲
استهلاک هزینه قبل از بهره برداری	۲۰/۰	۳۴۱/۶	۰/۰	۳۴۱/۶
جمع کل هزینه استهلاک		۱۸۴۰/۵	۵۵۹/۴	۶۳۱۵/۸

جدول ۴-۱۹- بر آورد هزینه تعمیرات و نگهداری:

هزینه تعمیرات و نگهداری			درصد	شرح
جمع (میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال		
۲۶۳۵/۳	۲۷۰/۳	۴۷۳/۳	۵/۰	ماشین آلات اصلی
۲۳۵/۲	۰/۰	۲۳۵/۲	۱۰/۰	تأسیسات عمومی
۴۶/۹	۰/۰	۴۶/۹	۱۰/۰	وسائط نقلیه
۸۱/۷	۰/۰	۸۱/۷	۲/۰	ساختمان و محوطه سازی
۱۰۶/۶	۹/۵	۲/۰	۱۰/۰	اثاثیه و لوازم اداری
۱۰۶/۶	۹/۵	۳۱/۰	۵/۰	هزینه های پیش بینی نشده
۰/۰	۰/۰	۰/۰	۵/۰	سرمایه گذاری ثابت غیر مذکور
۳۱۰۷/۷	۲۷۹/۷	۸۷۰/۰		جمع کل هزینه و تعمیرات و نگهداری

جدول ۴-۲۰- هزینه های عملیاتی:

هزینه های عملیاتی			شرح
جمع (میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال	
۵/۰	۰/۰	۵/۰	هزینه های غیر پرسنلی دفتر مرکزی
۰/۰	۰/۰	۰/۰	هزینه های جاری آزمایشگاه
۳۲۹/۰	۰/۰	۳۲۹/۰	هزینه های فروش (۰/۵) درصد
۳۲۹/۰	۰/۰	۳۲۹/۰	هزینه های حمل و نقل (۰/۵) درصد
۶۶۳/۰	۰/۰	۶۶۳/۰	جمع کل هزینه های عملیاتی

د-قیمت تمام شده محصول اصلی:

جدول ۴-۲۱- بر آورد هزینه های ثابت:

هزینه های ثابت			درصد (ثابت / کل)	شرح
جمع (میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال		
۱۹۸۷/۶	۰/۰	۱۹۸۷/۶	۸۵	حقوق و مزایای کارکنان
۱۳۲۳/۵	۰/۰	۱۳۲۳/۵	۲۰	انواع انرژی
۶۳۱۵/۷	۵۵۹/۴	۱۸۴۰/۵	۱۰۰	هزینه استهلاک
۳۱۱/۰	۲۸/۰	۸۷/۰	۱۰	هزینه تعمیر و نگهداری
۳۴۸/۲	۲۰/۶	۱۸۳/۴		هزینه های پیش بینی نشده تولید (۳/۵) درصد
۱۰۲۸۶/۰	۶۰۸/۰	۵۴۲۲/۰		جمع هزینه های تولید
۹۹/۵	۰/۰	۹۹/۵	۱۵	هزینه های عملیاتی
۱۲۹/۵	۰/۰	۱۲۹/۵		هزینه بیمه کارخانه (۰/۲) درصد
۱۳۰۱/۴	۰/۰	۱۳۰۱/۴	۱۰۰	هزینه تسهیلات دریافتی
۱۱۸۱۶/۴	۶۰۸/۰	۶۹۵۲/۴		جمع کل هزینه های ثابت

جدول ۴-۲۲- بر آورد هزینه های متغیر

هزینه های ثابت			درصد (ثابت / کل)	شرح
جمع (میلیون ریال)	هزار دلار	میلیون ریال		
۲۵۳۹۳/۷	۱۲۵۳/۶	۱۵۳۶۴/۹	۱۰۰	مواد اولیه و قطعات
۳۵۰/۷	۰	۳۵۰/۷	۱۵	حقوق و مزایای کارکنان
۵۲۹۳/۹	۰	۵۲۹۳/۹	۸۰	انواع انرژی
۲۷۹۶/۶	۲۵۱	۷۸۳	۹۰	هزینه تعمیر و نگهداری
۱۱۸۳/۳	۵۲/۷	۷۶۲/۷		هزینه های پیش بینی نشده تولید (۳/۵) درصد
۰	۰	۰		هزینه های تولید غیر مذکور
۳۵۰۱۹/۲	۱۵۵۸	۲۲۵۵۵/۲		جمع هزینه های تولید
۵۶۳/۶	۰	۵۶۳/۶	۸۵	هزینه های عملیاتی
۳۵۵۸۲/۸	۱۵۵۸	۲۳۱۱۸/۸		جمع کل هزینه های متغیر
۴۷۳۹۹/۲	۲۱۶۶	۳۰۰۷۱/۲		جمع کل هزینه های سالیانه (جداول ۴-۲۱ و ۲۲)

قیمت تمام شده هر تن محصول: هزار ریال $۴۷۳۹۹,۲۰۰ / ۷۰۰۰ = ۶۷۰۰$

۲-۳-۴- منطقه مناسب برای اجرای طرح

با توجه به جمیع موارد مطروحه، وضعیت ذخایر معدنی مواد اولیه و نیز صنایع مصرف کننده و وجود یا عدم وجود واحدهای مشابه در استانها و تعدد آنها با عنایت به موارد مطروحه در بند ۲-۲ ضمن تسریع در راه اندازی هرچه سریعتر واحدهای در دست احداث در استانهای تهران، اصفهان، آذربایجانشرقی، خراسان رضوی، زنجان، فارس و یزد، اولویت های پیشنهادی مناطق مناسب برای اجرای طرح، استانهای لرستان، سمنان، خراسان جنوبی، سیستان و بلوچستان و کرمانشاه می باشد.

بخش ضمیمه

جزئیات میزان صادرات و واردات کالا

مشخصات واحد های تولیدی و یا در دست احداث در کشور

فهرست واحدهای فعال در زمینه تولید**- کاغذ تیشو از الیاف شیشه ای****- الیاف شیشه و پشم شیشه****- الیاف شیشه****- پشم شیشه**

1386/5/2

گزارش مشخصات واحدها تاریخ گزارش:

براساس انتخاب محصول

26101265

کاغذ تیشو از الیاف شیشه

فعالیت:

استان: فارس

1 نام واحد: شرکت پشم شیشه ایران (المثنی ۱۰۱۱۴ مورخ ۱۹/۱/۸۳) ۳۲۶۸۰

آدرس کارگاه: بلوار امیر کبیر احمدآباد

تلفن و فاکس 071182245298224527,8736519

کارگاه

آدرس دفتر مرکزی: تهران خ استاد مطهری شماره ۲۲۷

تلفن و فاکس مرکزی 88736714 88735815 سرمایه: میلیون ریال

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز
فعال	شیراز	181	100	305000	83/01/19 1914

تاریخ بهره برداری	واحد سنجش	ظرفیت	محصول
83/01/19	تن	5000000	تیشو (ورق نازک کاغذی) (مصار)

استان: قزوین

1 نام واحد: مواد ویژه لیا

آدرس کارگاه: کیلومتر ۱۷ جاده بوئین زهرا- بعداز پایانه باربری

تلفن و فاکس 0282-44536300282-4453630-32

کارگاه

آدرس دفتر مرکزی: تهران - خ قائم مقام فراهانی - ک آزادگان - پ ۱

تلفن و فاکس مرکزی 8719748-87 سرمایه: میلیون ریال

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز
فعال	بوئین زهرا	100	100	63394	83/07/29 12836

تاریخ بهره برداری	واحد سنجش	ظرفیت	محصول
83/07/29	تن	1800	کاغذ تیشو از الیاف شیشه

فعالیت:		الیاف شیشه ای و پشم شیشه				26101310
استان: <u>لرستان</u>						
1	نام واحد:	جعفرزینی				
	آدرس کارگاه:	خ شریعتی کوچه هتل شقایق				
	تلفن و فاکس کارگاه	09161612032	ندارد			
	آدرس دفتر مرکزی:	خ شریعتی کوچه هتل شقایق				
	تلفن و فاکس مرکزی	ندارد				
	شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
	9578	80/09/08	106	100	خرم‌آباد	فعال
	محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری		
	الیاف شیشه ای و پشم شیشه	12	تن	80/09/08		

فعالیت:		الیاف شیشه (Fibers gLass)				26101311
استان: <u>قزوین</u>						
1	نام واحد:	مواد ویژه لیا				
	آدرس کارگاه:	کیلومتر ۱۷ جاده بوئین زهرا- بعداز پایانه باربری				
	تلفن و فاکس	0282-4453630	32-4453630			
	کارگاه					
	آدرس دفتر مرکزی:	تهران-خ قائم مقام فراهانی-ک آزادگان-پ ط ۱				
	تلفن و فاکس مرکزی	8719748-87				
	شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
	12836	83/07/29	63394	100	بوئین زهرا	فعال
	محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری		
	الیاف شیشه	2000	تن	83/07/29		

فعالیت:		پشم شیشه (wool glass)			26101312	
استان: تهران						
1 نام واحد: پشم و شیشه ایران						
آدرس کارگاه: خ خاوران کیلومتر ۲۲ جنب کارخانه ایران گچ						
تلفن و فاکس کارگاه 02284-2244						
آدرس دفتر مرکزی: خ خاوران کیلومتر ۲۲ جنب کارخانه ایران گچ						
تلفن و فاکس مرکزی						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	سرمایه: میلیون ریال
6974	57/09/12	460	100	تهران (خاوران خاک سفید)	فعال	90
محصول						
پشم سنگ و پشم شیشه						
2 نام واحد: طرح و عایق						
آدرس کارگاه: ج قدیم کرج خ پلاک						
تلفن و فاکس کارگاه						
آدرس دفتر مرکزی: ج قدیم کرج خ پلاک						
تلفن و فاکس مرکزی						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	سرمایه: میلیون ریال
24803	74/03/24	64	100	تهران (جاده قدیم کرج)	فعال	8
محصول						
پشم سنگ و پشم شیشه						
3 نام واحد: ایزوفام						
آدرس کارگاه: شهرک شمس آباد بلوار سروستان بلوار مهستان گل سرخ ده						
تلفن و فاکس کارگاه 88732102 88732390						
آدرس دفتر مرکزی: خ مطهری شماره ۲۵۹						
تلفن و فاکس مرکزی 88732102 88732390						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	سرمایه: میلیون ریال
36366	84/09/22	31500	100	ری (شهرک صنعتی شمس) بهره برداری بی سابقه	فعال	50
محصول						
لامینه پشم شیشه با کاغذ						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	سرمایه: میلیون ریال
1770	0	1770	0	ری (شهرک صنعتی شمس) بهره برداری بی سابقه	فعال	0

نام واحد: پشم والیاف شیشه آریانا پارس							4
آدرس کارگاه: شهرک اشتهارد فاز ۳ انتهای دکتور حسابی غربی قطعه ۳۸۸۴ الی ۳۸۸۹							
تلفن و فاکس کارگاه 02622774515 02622774516							
آدرس دفتر مرکزی: مطهری خ سلیمان خاطر پ ۴۵ ط ۳ واحد ۷							
تلفن و فاکس مرکزی 02188840286 02188308279 سرمایه: میلیون ریال							
وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز		
فعال	کرج (اشتهارد)	70	100	85/09/05	69252	385000	
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	محصول				
0	تن	12000	پشم شیشه				
نام واحد: پشم شیشه تهران (پشم شیشه مشهد)							5
آدرس کارگاه: ج خراسان کیلومتر ۲۲۰ جنب کارخانه ایران گچ							
تلفن و فاکس کارگاه							
آدرس دفتر مرکزی: ج خراسان کیلومتر ۲۲۰ جنب کارخانه ایران گچ							
تلفن و فاکس مرکزی							
وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز		
فعال	تهران	70	100	64/03/27	65581	194	
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	محصول				
0	تن	6000	پشم شیشه				
استان: <u>فارس</u>							
نام واحد: شرکت پشم شیشه ایران (المثنی ۱۰۱۱۴ مورخ ۱۹/۱/۸۳) ۳۲۶۸۰							1
آدرس کارگاه: بلوار امیر کبیر احمدآباد							
تلفن و فاکس 071182245298224527,8736519							
کارگاه							
آدرس دفتر مرکزی: تهران خ استاد مطهری شماره ۲۲۷							
تلفن و فاکس مرکزی 88736714 88735815 سرمایه: میلیون ریال							
وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز		
فعال	شیراز	181	100	83/01/19	1914	305000	
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	محصول				
83/01/19	تن	9000	پشم شیشه				

لازم به ذکر است که در زمینه‌های زیر فعلاً واحد فعال در کشور وجود ندارد

- محصولات از الیاف شیشه‌ای
- محصولات بی‌بافت از الیاف شیشه
- نخ از الیاف شیشه
- پارچه بی‌بافت از الیاف شیشه
- سایر محصولات بی‌بافت از الیاف شیشه

فهرست واحدهای در دست احداث در زمینه تولید

- محصولات از الیاف شیشه‌ای
- کاغذ تیشو از الیاف شیشه‌ای
- الیاف شیشه و پشم شیشه
- الیاف شیشه
- پشم شیشه
- محصولات بی‌بافت از الیاف شیشه‌ای
- پارچه بی‌بافت از الیاف شیشه‌ای
- نخ از الیاف شیشه
- سایر محصولات بی‌بافت از الیاف شیشه‌ای

1386/5/21 تاریخ گزارش:

گزارش مشخصات واحدها براساس انتخاب محصول

فعالیت:	محصولات از الیاف شیشه	26101260
---------	-----------------------	----------

استان: اردبیل

1 نام واحد: شرکت الیاف شیشه مبنا فرین-سهامی خاص

آدرس کارگاه: اردبیل

تلفن و فاکس کارگاه 0912-134-3681 -

آدرس دفتر مرکزی: تهران-میدان تجریش-خ مقصود بیگ-ک توکلی-بن بست رضوی-پ ۱۶

تلفن و فاکس مرکزی 021-22713146 - سرمایه: میلیون ریال

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال(نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز
طرح در دست اجرا	اردبیل	49	0	338000	84/12/27 20097/36

محصول ظرفیت واحدسنجش تاریخ بهره‌برداری

محصولات از الیاف شیشه 10000 تن 0

استان: تهران

1 نام واحد: آسمان نگار نیلی						
آدرس کارگاه: مفتاح شمالی خ زهره پ ۶						
تلفن و فاکس کارگاه						
آدرس دفتر مرکزی: مفتاح شمالی خ زهره پ ۶						
تلفن و فاکس مرکزی 5-8329364						
وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	سرمایه: میلیون ریال
طرح در دست اجرا	کرج (اشتهارد)	40	0	83/04/15	55287	5000
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	محصول			
0	تن	250	محصولات از الیاف شیشه			
استان: زنجان						
1 نام واحد: شرکت صنعتی الیاف گسترانس زنجان						
آدرس کارگاه:						
تلفن و فاکس کارگاه 02122011943 02122045760						
آدرس دفتر مرکزی: تهران بلوار آفریقا خ صداقت پلاک ۳۸						
تلفن و فاکس مرکزی 02122011943 02122045760						
وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	سرمایه: میلیون ریال
طرح در دست اجرا	زنجان	189	0	86/01/15	27428	904306
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	محصول			
	تن	21000	محصولات از الیاف شیشه			
استان: قزوین						
1 نام واحد: الیاف شیشه مینا فرین						
آدرس کارگاه: تهران میدان تجریش خ مقصود بیگ کوچه توکلی بن بست رضوی پلاک ۱۶						
تلفن و فاکس کارگاه 44230554						
آدرس دفتر مرکزی:						
تلفن و فاکس مرکزی						
وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	سرمایه: میلیون ریال
طرح در دست اجرا	تاکستان	49	0	85/09/20	24795	338000
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	محصول			
	تن	12000	محصولات از الیاف شیشه			

1386/5/21

گزارش مشخصات واحدها براساس انتخاب محصول تاریخ گزارش:

فعالیت:		کاغذ تیشوازالیاف شیشه				26101265	
استان: <u>خراسان رضوی</u>							
1 نام واحد: مجید جعفر زاده							
آدرس کارگاه: گناباد بجنستان							
تلفن و فاکس کارگاه		8437738		7299954			
آدرس دفتر مرکزی: مشهد خ آبکوه تکتم شمالی مقابل تکتم ۹ پ ۸۰							
تلفن و فاکس مرکزی		09153000558		0		سرمايه: ميليون ريال	
شماره جواز		تاريخ آخرين جواز		سرمایه ثابت		پیشرفت اشتغال (نفر)	
24643		84/08/23		9000		10	
20		گناباد		طرح در دست اجرا		وضعیت واحد	
محصول							
کاغذ تیشوازالیاف شیشه							
استان: <u>زنجان</u>							
1 نام واحد: شرکت دیبا فایبر گلاس							
آدرس کارگاه: زنجان کلیومتر ۳۰ جاده زنجان تهران							
تلفن و فاکس کارگاه		88709730-5					
آدرس دفتر مرکزی: تهران، یوسف آباد، خیابان هفتم، پلاک ۱۴، طبقه اول							
تلفن و فاکس مرکزی		09123876571				سرمايه: ميليون ريال	
شماره جواز		تاريخ آخرين جواز		سرمایه ثابت		پیشرفت اشتغال (نفر)	
12737		84/06/30		44541		37	
49		خدابنده		طرح در دست اجرا		وضعیت واحد	
محصول							
کاغذ تیشوازالیاف شیشه							
استان: <u>قزوین</u>							
1 نام واحد: آرته (سهامی خاص)							
آدرس کارگاه: بوئین زهرا جنت آباد							
تلفن و فاکس کارگاه							
آدرس دفتر مرکزی:							
تلفن و فاکس مرکزی						سرمايه: ميليون ريال	
شماره جواز		تاريخ آخرين جواز		سرمایه ثابت		پیشرفت اشتغال (نفر)	
16777		83/09/30		169200		0	
198		بوئین زهرا		طرح در دست اجرا		وضعیت واحد	
محصول							
کاغذ تیشو از الیاف شیشه							
2 نام واحد: آرزوی بهار							
ظرفیت		واحدسنجش		تاريخ بهره برداری			
8000		تن		0			

آدرس کارگاه: کیلو متر ۲۰ جاده بوئین زهرا - مرغ کدخدا

تلفن و فاکس کارگاه 02813332321

آدرس دفتر مرکزی:

تلفن و فاکس مرکزی

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	سرمایه: میلیون ریال
طرح در دست اجرا	بوئین زهرا	151	0	84/09/01	13591	700500
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت				
	تن	21000				

3 نام واحد: پرواس صنعت

آدرس کارگاه: تهران - سهروردی - ک باسقی - پ ۱۲

تلفن و فاکس کارگاه 88752950

آدرس دفتر مرکزی:

تلفن و فاکس مرکزی

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	سرمایه: میلیون ریال
طرح در دست اجرا	قزوین	145	0	84/06/24	9379	372653
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت				
	تن	6000				

محصول کاغذ تیشه از الیاف شیشه

4 نام واحد: سهامی شیشه قزوین (سهامی خاص)

آدرس کارگاه: کیلومتر ۳ جاده قزوین - رشت

تلفن و فاکس کارگاه 2224071-4

آدرس دفتر مرکزی: تهران - خ استاد مطهری - خ شهید سرافراز - نبش کوچه ۳۴

تلفن و فاکس مرکزی 8730832-6

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	سرمایه: میلیون ریال
طرح در دست اجرا	قزوین	75	0	79/04/13	907	169180
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت				
	تن	4000				

محصول تیشو از الیاف شیشه

5 نام واحد: مواد ویژه لیا (طرح توسعه)

آدرس کارگاه: قزوین کیلو متر ۱۷ جاده قزوین به بوئین زهرا - جنب ضبع

تلفن و فاکس کارگاه 02824453631-2

آدرس دفتر مرکزی:

تلفن و فاکس مرکزی

سرمایه: میلیون ریال

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
2107	84/02/18	15300	30	بوئین زهرا	طرح در دست اجرا
محصول	ظرفیت واحدسنجش تاریخ بهره برداری				
تیشوی فایبر گلاس	ظرفیت 1500 تن				
استان:	کرمانشاه				
1	نام واحد: شرکت بهستون الیاف غرب				
آدرس کارگاه: کرمانشاه شهرک صنعتی جاده سنندج					
تلفن و فاکس کارگاه 7223285					
آدرس دفتر مرکزی: کرمانشاه خ شریعتی پ ۱۸۶ ط دوم					
تلفن و فاکس مرکزی 09126385616					
سرمایه: میلیون ریال					
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
11079	85/05/07	275000	3	شهرک صنعتی کرمانشاه	طرح در دست اجرا
محصول	ظرفیت واحدسنجش تاریخ بهره برداری				
کاغذ تیشوازیالیاف شیشه	ظرفیت 2500 تن				
فعالیت:	الیاف شیشه ای و پشم شیشه				
26101310					

استان: آذربایجان شرقی

1 نام واحد: شرکت گروه صنعتی عالم آرا

آدرس کارگاه: تهران - خ ولیعصر کوچه فرزاد غربی شماره ۳۲ و ۳۴ طبقه ۷

تلفن و فاکس کارگاه 8-0021-88870125

آدرس دفتر مرکزی: تهران - خ ولیعصر کوچه فرزاد غربی شماره ۳۲ و ۳۴ طبقه ۷

تلفن و فاکس مرکزی 8-0021-88870125

سرمایه: میلیون ریال

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
16166	85/05/10	612676	0	مرد	طرح در دست اجرا

محصول	ظرفیت واحدسنجش تاریخ بهره برداری
الیاف شیشه ای و پشم شیشه	ظرفیت 30000 تن

استان: ایلام

1 نام واحد: شرکت مجتمع تولیدی امین عایق شرق

آدرس کارگاه: شهرک صنعتی ایلام

تلفن و فاکس کارگاه -09183414310 02144224810

2222820

آدرس دفتر مرکزی: تهران م آزادی بزرگراه محمدعلی جناح بلوار شهید گلاب پ ۱۵ ط ۳

تلفن و فاکس		02144224810 02144224787-8		سرمايه:میلیون ریال	
مرکزی					
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
122/9907	84/08/21	160000	1	شهرک صنعتی ایلام	طرح در دست اجرا
محصول		ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری	
تیشو پشم شیشه بدون تاروپود باف		30000	هزار متر مربع		
استان: تهران					
1 نام واحد: انتخاب امروز					
آدرس کارگاه: سهروردی شمالی بعد از تقاطع استاد مطهری خ شهید حسینی پ					
تلفن و فاکس کارگاه					
آدرس دفتر مرکزی: سهروردی شمالی بعد از تقاطع استاد مطهری خ شهید حسینی پ ۳۳					
تلفن و فاکس مرکزی		سرمايه:میلیون ریال			
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
62859	79/03/07	33060	0	خارج از شعاع کیلومتر	طرح در دست اجرا
محصول		ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری	
الیاف شیشه‌ای (تیشو)		1000	تن	0	
2 نام واحد: محمدابراهیم کلانتری راد ومهدی مستعلی					
آدرس کارگاه: تهرانپارس بزرگراه رسالت چهارراه رشید پ ۲۱۲					
تلفن و فاکس کارگاه					
آدرس دفتر مرکزی: تهرانپارس بزرگراه رسالت چهارراه رشید پ ۲۱۲					
تلفن و فاکس مرکزی		سرمايه:میلیون ریال			
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
57929	83/05/28	40000	0	کرج (اشتهارد)	طرح در دست اجرا
محصول		ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری	
الیاف شیشه ای		10000	تن	0	
استان: مرکزی					
1 نام واحد: صنعت گستران الیاف شیشه ای					
آدرس کارگاه: دلیجان - قطب صنعتی راونج					
تلفن و فاکس کارگاه					
آدرس دفتر مرکزی: تهران سهروردی شمالی خ حسینی پ ۸۷۵۵۹۰۴					
تلفن و فاکس مرکزی		سرمايه:میلیون ریال			
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد

9908	80/03/13	76056	42	150	دلیجان	طرح در دست اجرا
محصول	الیاف شیشه ای و پشم شیشه					
استان:	یزد					
1	نام واحد: محمدرضا ابوطالبی					
آدرس کارگاه: یزد بلوار پاکنژاد ک زیتون ک ۱۱ بن بست ۴ پ آب ۱۱۳۲۹۳						
تلفن و فاکس کارگاه 7254171 ندارد						
آدرس دفتر مرکزی: ندارد						
تلفن و فاکس مرکزی ندارد						
شماره جواز تاریخ آخرین جواز سرمایه ثابت پیشرفت اشتغال (نفر) شهرستان سرمایه: میلیون ریال وضعیت واحد						
15089	85/05/01	14260	0	35	یزد	طرح در دست اجرا
محصول	تولید الیاف شیشه ای و پشم شیشه					
26101311						
الیاف شیشه (Fibers gLass)						
فعالیت:						
استان: آذربایجان شرقی						
1	نام واحد: شرکت رهیاب کیفیت فن آوری					
آدرس کارگاه: تبریز- خ امام کوی اطباء پ ۳ طبقه دوم						
تلفن و فاکس کارگاه 3372227 0						
آدرس دفتر مرکزی: تبریز- خ امام کوی اطباء پ ۳ طبقه دوم						
تلفن و فاکس مرکزی 3372227 0						
شماره جواز تاریخ آخرین جواز سرمایه ثابت پیشرفت اشتغال (نفر) شهرستان سرمایه: میلیون ریال وضعیت واحد						
43460	85/11/17	13000	0	32	شبهتر	طرح در دست اجرا
محصول	الیاف شیشه ای					
استان: اصفهان						
1	نام واحد: اشرفی زاده-علی					
آدرس کارگاه: شهرک صنعتی جی خ ۲ فرعی ۲						
تلفن و فاکس کارگاه 5720126 09131181435						
آدرس دفتر مرکزی: ندارد						
تلفن و فاکس مرکزی 0 0						
شماره جواز تاریخ آخرین جواز سرمایه ثابت پیشرفت اشتغال (نفر) شهرستان سرمایه: میلیون ریال وضعیت واحد						
31662	85/09/14	122500	0	80	شهرک پایگاه هشتم	طرح در دست اجرا

موضوعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	وضعیت واحد	تاریخ بهره‌برداری	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری	محصول
1	تهران	37	469350	82/02/01	20929	طرح در دست اجرا	0	2000	تن	0	الیاف شیشه (Fibers gLass)
<p>نام واحد: الیاف شیشه پردیسان پارس</p> <p>آدرس کارگاه: خ مطهری خ سلیمان خاطر چهارراه ملایری پور پ 37</p> <p>تلفن و فاکس کارگاه 9-8846994</p> <p>آدرس دفتر مرکزی: خ مطهری خ سلیمان خاطر چهارراه ملایری پور پ 37</p> <p>تلفن و فاکس مرکزی 9-8846994</p> <p>سرمایه: میلیون ریال</p>											
<p>نام واحد: الیاف شیشه ایزوفام 2</p> <p>آدرس کارگاه: خ مطهری چهارراه قائم مقام پ س ایزوفام</p> <p>تلفن و فاکس کارگاه</p> <p>آدرس دفتر مرکزی: خ مطهری چهارراه قائم مقام پ س ایزوفام</p> <p>تلفن و فاکس مرکزی</p> <p>سرمایه: میلیون ریال</p>											
	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	وضعیت واحد	تاریخ بهره‌برداری	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری	محصول
	کرج (اشتهارد)	165	0	82/02/01	20929	طرح در دست اجرا	0	2000	تن	0	الیاف شیشه
<p>نام واحد: الیاف شیشه ایزوفام 3</p> <p>آدرس کارگاه: بهشتی خ میرعماد ک چهاردهم پلاک 81 ط سوم</p> <p>تلفن و فاکس کارگاه 88747018</p> <p>آدرس دفتر مرکزی: بهشتی خ میرعماد ک چهاردهم پلاک 81 ط سوم</p> <p>تلفن و فاکس مرکزی 88747018</p> <p>سرمایه: میلیون ریال</p>											
	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	وضعیت واحد	تاریخ بهره‌برداری	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری	محصول
	شهرستان	135	0	81/02/22	52467	طرح در دست اجرا	0	8000	تن	0	الیاف شیشه

58726	85/05/07	591000	0	291	کرج(اشتهارد)	طرح در دست اجرا
محصول	الیاف شیشه	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری		
		13500	تن			
4 نام واحد: علی تعجب باهر						
آدرس کارگاه: ولیعصر نرسیده بمیدان مجتمع اداری ولیعصر ط ۲ واحد ۶۰						
تلفن و فاکس کارگاه						
آدرس دفتر مرکزی: ولیعصر نرسیده بمیدان مجتمع اداری ولیعصر ط ۲ واحد ۶۰						
تلفن و فاکس مرکزی 66466500						
سرمايه:میلیون ریال						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمايه ثابت	پیشرفت اشتغال(نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	
30072	84/06/12	11500	0	20	کرج(اشتهارد)	طرح در دست اجرا
محصول	الیاف شیشه (مت)	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری		
		1500	تن			
استان: <u>خراسان رضوی</u>						
نام واحد: الیاف سرامیک ارغوان 1						
آدرس کارگاه: چناران - منطقه مجاز صنعتی						
تلفن و فاکس کارگاه 0						
آدرس دفتر مرکزی: مشهد - صندوق پستی ۹۱۷۷۵-۱۸۶۵						
تلفن و فاکس مرکزی 0						
سرمايه:میلیون ریال						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمايه ثابت	پیشرفت اشتغال(نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	
15388	83/04/15	39440	20	37	چناران	طرح در دست اجرا
محصول	الیاف شیشه (Fibers gLass)	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری		
		2000	تن	0		
2 نام واحد: الیاف شیشه رضا						
آدرس کارگاه: مشهد - منطقه مجاز						
تلفن و فاکس کارگاه						
آدرس دفتر مرکزی: مشهد - خ بهار ارشاد اسلامی ۲ شماره ۱۰/۸						
تلفن و فاکس مرکزی 8532197						
سرمايه:میلیون ریال						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمايه ثابت	پیشرفت اشتغال(نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	
21878	85/05/24	95000	0	73	مشهد	طرح در دست اجرا
محصول	الیاف شیشه (Fibers gLass)	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری		
		3500	تن			

نام واحد: چینی مقصود مشهد منطقه مجاز

آدرس کارگاه:

تلفن و فاکس کارگاه	5410622	0	آدرس دفتر مرکزی: مشهد شهرک صنعتی توس		
تلفن و فاکس مرکزی	0	0	سرمايه: ميليون ريال		
شماره جواز	20372	85/05/05	تاريخ آخرين جواز	760500	0
پيشرفت اشتغال (نفر)	366	0	وضعيت واحد	مشهد	طرح در دست اجرا
محصول	الياف شیشه (Fibers gLass)				
ظرفيت	25000	تن	واحدسنجش	تاريخ بهره برداری	
استان:	زنجان				
نام واحد:	ديبا فايبر گلاس				
آدرس کارگاه:	تهران يوسف آباد خ هفتم پ ۱۲				
تلفن و فاکس کارگاه	88709730-4	88709730-4	آدرس دفتر مرکزی: تهران يوسف آباد خ هفتم پ ۱۲		
تلفن و فاکس مرکزی	88709730-4	88709730-4	سرمايه: ميليون ريال		
شماره جواز	26769	85/11/07	تاريخ آخرين جواز	1010000	0
پيشرفت اشتغال (نفر)	1200	0	وضعيت واحد	ابهر	طرح در دست اجرا
محصول	الياف شیشه (Fibers gLass)				
ظرفيت	30000	تن	واحدسنجش	تاريخ بهره برداری	
نام واحد:	شرکت صنعتی الیاف گستر انس زنجان				
آدرس کارگاه:					
تلفن و فاکس کارگاه	02122045760	02122011943	آدرس دفتر مرکزی: تهران بلوار آفریقا خ صداقت پلاک ۳۸		
تلفن و فاکس مرکزی	02122045760	02122011943	سرمايه: ميليون ريال		
شماره جواز	27428	86/01/15	تاريخ آخرين جواز	904306	0
پيشرفت اشتغال (نفر)	189	0	وضعيت واحد	زنجان	طرح در دست اجرا
محصول	الياف شیشه (Fibers gLass)				
ظرفيت	9000	تن	واحدسنجش	تاريخ بهره برداری	
استان:	فارس				
نام واحد:	شرکت تولسد الیاف شیشه خرمبید (شرکت توسعه سرمايه گذاری فارس)				
آدرس کارگاه:					
تلفن و فاکس کارگاه					

آدرس دفتر مرکزی: خیابان فرهنگ شهراستگاه ۱۰ نبش زنبق پلاک ۵۴

تلفن و فاکس مرکزی ۹-۶۲۸۶۲۸۷ سرمایه: میلیون ریال

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز
طرح در دست اجرا	خرمبید	750	0	82/04/18	10240
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت			محصول
0	تن	50000			الیاف شیشه

استان: قزوین

1 نام واحد: آرته (سهامی خاص)

آدرس کارگاه: تهران - خ ولیعصر شماره ۱۳۸۷

تلفن و فاکس کارگاه 8774885

آدرس دفتر مرکزی:

تلفن و فاکس مرکزی سرمایه: میلیون ریال

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز
طرح در دست اجرا	بوئین‌زهرا	86	0	83/09/28	16618
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت			محصول
0	تن	7000			الیاف شیشه ای

2 نام واحد: آرزوی بهار

آدرس کارگاه: کیلو متر ۲۰ جاده بوئین زهرا - مرغ کدخدا

تلفن و فاکس کارگاه 02813332321

آدرس دفتر مرکزی:

تلفن و فاکس مرکزی سرمایه: میلیون ریال

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز
طرح در دست اجرا	بوئین‌زهرا	151	0	84/09/01	13591
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت			محصول
	تن	21000			الیاف شیشه

3 نام واحد: الیاف شیشه مینا فرین

آدرس کارگاه: تهران میدان تجریش خ مقصود بیگ کوچه توکلی بن بست رضوی پلاک ۱۶

تلفن و فاکس کارگاه 44230554

آدرس دفتر مرکزی:

تلفن و فاکس مرکزی سرمایه: میلیون ریال

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز
طرح در دست اجرا	تاکستان	49	0	85/09/20	24795

محصول	الیاف شیشه (Fibers gLass)	ظرفیت	12000	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
4	نام واحد: پرواس صنعت	آدرس کارگاه: تهران - سهروردی - ک باسقی - پ ۱۲	تلفن و فاکس کارگاه 88752950	آدرس دفتر مرکزی:	
	تلفن و فاکس مرکزی	شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)
	9379	84/06/24	372653	0	145
	وضعیت واحد	شهرستان	سرمایه: میلیون ریال	قزوین	شهرستان
	طرح در دست اجرا				
محصول	الیاف شیشه	ظرفیت	15000	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
5	نام واحد: مواد ویژه لیا (طرح توسعه)	آدرس کارگاه: قزوین کیلو متر ۱۷ جاده قزوین به بوئین زهرا - جنب ضبع	تلفن و فاکس کارگاه 02824453631-2	آدرس دفتر مرکزی:	
	تلفن و فاکس مرکزی	شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)
	2107	84/02/18	15300	30	30
	وضعیت واحد	شهرستان	سرمایه: میلیون ریال	بوئین زهرا	شهرستان
	طرح در دست اجرا				
محصول	الیاف شیشه	ظرفیت	1000	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
6	نام واحد: مواد ویژه لیا (طرح توسعه)	آدرس کارگاه: کیلو متر ۱۷ جاده قزوین - بوئین زهرا - جنب ضلع جنوبی پایانه	تلفن و فاکس کارگاه 02824453307	آدرس دفتر مرکزی:	
	تلفن و فاکس مرکزی	شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)
	15997	83/09/15	120000	0	86
	وضعیت واحد	شهرستان	سرمایه: میلیون ریال	قزوین	شهرستان
	طرح در دست اجرا				

استان: کردستان

1 نام واحد: فرهاد سعادت

آدرس کارگاه: سقز خ حافظ پ ۱۷۹

تلفن و فاکس کارگاه 3224109

آدرس دفتر مرکزی:

تلفن و فاکس مرکزی

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	سرمایه: میلیون ریال
طرح در دست اجرا	سقز	125	0	83/07/19	12670	650000
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	محصول			
0	تن	100000	الیاف شیشه (Fibers gLass)			

2 نام واحد: مسعود حسامی محمدصدیق و کیلی حسام الدین امام جمعه

آدرس کارگاه: بلوار انقلاب ک سجادی پ ۵۲

تلفن و فاکس کارگاه 27949

آدرس دفتر مرکزی:

تلفن و فاکس مرکزی

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	سرمایه: میلیون ریال
طرح در دست اجرا	سقز	742	0	81/08/11	10362	475000
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	محصول			
0	تن	32000	الیاف شیشه (Fibers gLass)			

استان: مرکزی

1 نام واحد: سرامیک فردا

آدرس کارگاه:

تلفن و فاکس کارگاه

آدرس دفتر مرکزی: تهران - بالاتراز میدان ونک ک لیدا ش ۸

تلفن و فاکس مرکزی 021-88663510

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	سرمایه: میلیون ریال
طرح در دست اجرا	ساوه	315	0	85/02/21	3494	10000
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	محصول			
0	تن	6000	الیاف شیشه (Fibers gLass)			

2 نام واحد: سید حمید رضا علوی

آدرس کارگاه:

تلفن و فاکس کارگاه

آدرس دفتر مرکزی: تهران - سعادت آباد میدان سرو پلاک ۶

تلفن و فاکس مرکزی 02144327654

وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	سرمایه ثابت	تاریخ آخرین جواز	شماره جواز	سرمایه: میلیون ریال

22870	84/12/21	8000	0	19	تفرش	طرح در دست اجرا
محصول	الیاف شیشه	ظرفیت	600	تن	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
استان: <u>یزد</u>						
1 نام واحد: شرکت شیشه شناور اردکان						
آدرس کارگاه: یزد اردکان بزرگراه ریاست جمهوری کیلومتر ۹						
تلفن و فاکس کارگاه 03527273980 ندارد						
آدرس دفتر مرکزی:						
تلفن و فاکس مرکزی 09131513282						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	
23347	84/08/02	871000	30	550	اردکان	طرح در دست اجرا
محصول	الیاف شیشه	ظرفیت	40000	تن	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
فعالیت: پشم شیشه (Lwoo glass) 26101312						

استان: <u>آذربایجان شرقی</u>						
1 نام واحد: محمدتقی نژاد						
آدرس کارگاه: تبریز - خ شمس تبریزی کوچه ستارخان شرقی شماره ۹						
تلفن و فاکس کارگاه 2670466 0						
آدرس دفتر مرکزی: تبریز - خ شمس تبریزی کوچه ستارخان شرقی شماره ۹						
تلفن و فاکس مرکزی 2670466 0						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	
16382	85/05/09	138000	0	50	بستان آباد	طرح در دست اجرا
محصول	پشم شیشه	ظرفیت	15000	تن	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
2 نام واحد: محمدتقی نژاد واحد زنده قائم						
آدرس کارگاه: بستان آباد - ک متر ۶۶ تبریز - میانه						
تلفن و فاکس کارگاه 2670466 0						
آدرس دفتر مرکزی: بستان آباد - ک متر ۶۶ تبریز - میانه						
تلفن و فاکس مرکزی 2670466 0						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	
9822	83/04/29	18450	30	50	بستان آباد	طرح در دست اجرا

محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری						
پشم شیشه (wool glass)	15000	تن							
استان:	اردبیل								
1 نام واحد:	آقایان جعفر و جمشید عقلمند نیارق								
	آدرس کارگاه: اردبیل - شهرک صنعتی (۲)								
	تلفن و فاکس کارگاه -								
	آدرس دفتر مرکزی: تهران - خزانه بخارایی - کوچه شهید پروان پلاک ۹۸								
	تلفن و فاکس مرکزی 021-55314985 -								
	سرمايه: ميليون ريال								
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد				
6370/35	83/05/14	1060	20	9	شهرک صنعتی اردبیل (۲)	طرح در دست اجرا			
محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری						
پشم شیشه (wool glass)	100	تن	0						
استان:	اصفهان								
1 نام واحد:	میر معزی - علیرضا								
	آدرس کارگاه: شهرستان کاشان								
	تلفن و فاکس کارگاه 0								
	آدرس دفتر مرکزی: کاشان خ مدرس								
	تلفن و فاکس مرکزی 09121010533 0								
	سرمايه: ميليون ريال								
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد				
1308	83/01/26	26000	0	20	کاشان	طرح در دست اجرا			
محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری						
پشم شیشه (wool glass)	1000	تن	0						
استان:	تهران								
1 نام واحد:	پشم سرامیک پارس								
	آدرس کارگاه: خ قائم مقام فراهانی بالاتراز کشتیرانی ک الوند پ ۲۹ واحد ۳۲								
	تلفن و فاکس کارگاه								
	آدرس دفتر مرکزی: خ قائم مقام فراهانی بالاتراز کشتیرانی ک الوند پ ۲۹ واحد ۳۲								
	تلفن و فاکس مرکزی								
	سرمايه: ميليون ريال								
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد				
57121	83/05/14	9000	0	35	کرج (اشتهارد)	طرح در دست اجرا			
محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری						
پشم شیشه	5000	تن	0						

نام واحد: پشم و الیاف شیشه آریانا پارس		2	
آدرس کارگاه: خ استاد مطهری خ سلیمان خاطر چهارراه ملایری ش ۳۷ طبقه ۴			
تلفن و فاکس کارگاه			
آدرس دفتر مرکزی: خ استاد مطهری خ سلیمان خاطر چهارراه ملایری ش ۳۷ طبقه ۴			
تلفن و فاکس مرکزی 9-8846994			
سرمايه: ميليون ريال			
وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	شماره جواز
طرح در دست اجرا	کرج (اشتهارد)	150	2
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	تاریخ آخرین جواز
0	تن	10000	81/09/16 64582
محصول		انواع پشم شیشه	
نام واحد: حسین‌عبادی		3	
آدرس کارگاه: خ شریعتی خ قباکوچه زیبا بن بست شماره ۳			
تلفن و فاکس کارگاه 2848629			
آدرس دفتر مرکزی: خ شریعتی خ قباکوچه زیبا بن بست شماره ۳			
تلفن و فاکس مرکزی			
سرمايه: ميليون ريال			
وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	شماره جواز
طرح در دست اجرا	کرج (اشتهارد)	120	0
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	تاریخ آخرین جواز
0	تن	24000	80/12/25 40106
محصول		پشم سنگ و پشم شیشه	
استان:		خراسان رضوی	
نام واحد: آلاله معظمی		1	
آدرس کارگاه: چناران منطقه مجاز			
تلفن و فاکس کارگاه 8801668		2453626	
آدرس دفتر مرکزی: مشهد بلوار باهنر ۸ پ ۳۲			
تلفن و فاکس مرکزی 2453055		0	
سرمايه: ميليون ريال			
وضعیت واحد	شهرستان	پیشرفت اشتغال (نفر)	شماره جواز
طرح در دست اجرا	چناران	35	0
تاریخ بهره‌برداری	واحدسنجش	ظرفیت	تاریخ آخرین جواز
	تن	12000	84/10/20 25202
محصول		پشم شیشه (wool glass)	
استان:		قزوین	
نام واحد: حسین‌عبادی		1	
آدرس کارگاه: تهران خ ولی عصر نرسیده به پارک وی کوچه خانزاد پلاک ۱۴			
تلفن و فاکس کارگاه 09121950647			

آدرس دفتر مرکزی:

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	محصول
154	83/01/10	50700	0	شهرستان بوئین زهرا	طرح در دست اجرا	پشم شیشه
			56			
				ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
				12000	تن	0

2 نام واحد: مرتضی تورنینی

آدرس کارگاه: تهران خ قائم مقام فراهانی کوچه الوندپلاک ۲۲ واحد ۳

تلفن و فاکس کارگاه 88841048

آدرس دفتر مرکزی:

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	محصول
7508	84/05/29	15500	0	قزوین	طرح در دست اجرا	پشم شیشه
			35			
				ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
				5000	تن	

استان: مرکزی

1 نام واحد: شرکت پشم سرامیک پارس

آدرس کارگاه: 0

تلفن و فاکس کارگاه 0

آدرس دفتر مرکزی: تهران - خ قائم مقام فراهانی بالاتراز کشتیرانی کوچه الوند پ ۲

تلفن و فاکس مرکزی 88841041 0

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	محصول
29137	85/12/12	45000	0	زرنديه	طرح در دست اجرا	پشم شیشه (wool glass)
			95			
				ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
				5000	تن	

2 نام واحد: علی یحیی فتح الهی

آدرس کارگاه:

تلفن و فاکس کارگاه

آدرس دفتر مرکزی: زرنديه - خ امام میدان گلها

تلفن و فاکس مرکزی 5321

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	محصول
12060	82/08/11	1900	0	زرنديه	طرح در دست اجرا	
			12			

محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
پشم شیشه (wool glass)	200	تن	0
استان: <u>همدان</u>			
1 نام واحد: شرکت الوند سازان کیمیا			
آدرس کارگاه: شهرک صنعتی			
تلفن و فاکس کارگاه 021-66610492 ندارد			
آدرس دفتر مرکزی: تهران بازار آهن شاد اباد بلوک ۱۳ پلاک ۵۵۶			
تلفن و فاکس مرکزی 021-66694254 ندارد			
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)
47240	85/04/21	150000	0
وضعیت واحد	شهرستان	سرمایه: میلیون ریال	وضعیت واحد
طرح در دست اجرا	رزن	140	0
محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
پشم شیشه	7000	تن	
فعالیت: محصولات بی بافت از الیاف شیشه ای			
26101320			

محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری
محصولات بی بافت از الیاف شیشه	6500	تن	
استان: <u>قزوین</u>			
1 نام واحد: مواد ویژه لیا (طرح توسعه)			
آدرس کارگاه: کیلو متر ۱۷ جاده قزوین - بوئین زهرا جنب ضلع جنوبی پایانه			
تلفن و فاکس کارگاه 02824453307			
آدرس دفتر مرکزی:			
تلفن و فاکس مرکزی			
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)
15997	83/09/15	120000	0
وضعیت واحد	شهرستان	سرمایه: میلیون ریال	وضعیت واحد
طرح در دست اجرا	قزوین	86	0
محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری

1 نام واحد: آرتسه (سهامی خاص)						
آدرس کارگاه: بوئین زهرا جنت آباد						
تلفن و فاکس کارگاه						
آدرس دفتر مرکزی:						
تلفن و فاکس مرکزی						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	سرمایه: میلیون ریال
16777	83/09/30	169200	0	بوئین زهرا	طرح در دست اجرا	198
محصول						
نخ از الیاف شیشه						
ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره برداری				
5000	تن	0				
2 نام واحد: سهامی شیشه قزوین (سهامی خاص)						
آدرس کارگاه: کیلومتر ۳ جاده قزوین - رشت						
تلفن و فاکس کارگاه 4-2224071						
آدرس دفتر مرکزی: تهران - خ استاد مطهری خ شهید سرافراز - نبش کوچه ۳۴						
تلفن و فاکس مرکزی 6-8730832						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	سرمایه: میلیون ریال
907	79/04/13	169180	0	قزوین	طرح در دست اجرا	75
محصول						
نخ از الیاف شیشه						
ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره برداری				
8000	تن	0				
فعالیت: پارچه بی بافت از الیاف شیشه						
26101322						

استان: زنجان						
1 نام واحد: شرکت دیبا فایبر گلاس						
آدرس کارگاه: زنجان کیلومتر ۳۰ جاده زنجان تهران						
تلفن و فاکس کارگاه 5-88709730						
آدرس دفتر مرکزی: تهران، یوسف آباد، خیابان هفتم، پلاک ۱۴، طبقه اول						
تلفن و فاکس مرکزی 09123876571						
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد	سرمایه: میلیون ریال
12737	84/06/30	44541	37	خدابنده	طرح در دست اجرا	49
محصول						
پارچه بی بافت از الیاف شیشه						
استان: سمنان						
1 نام واحد: اکبر عرب اسدی						
آدرس کارگاه: شهرک صنعتی شاهرود						

تلفن و فاکس کارگاه	0				
آدرس دفتر مرکزی:	شاهرود نرسیده به درب اول پادگان خ شهدا کوچه ۱۵۴				
تلفن و فاکس مرکزی	0	سرمایه: میلیون ریال			
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
31339	83/12/18	1100	5	15	شهرک صنعتی شاهرود طرح در دست اجرا
محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری		
پارچه بی بافت از الیاف شیشه	900	تن	0		
فعالیت:	سایر محصولات بی بافت از الیاف شیشه ای				
26101323					

استان: فارس

1 نام واحد: شرکت پشم شیشه ایران

آدرس کارگاه: شیراز

تلفن و فاکس کارگاه 8224527-8736519

آدرس دفتر مرکزی: شیراز بلوار امیرکبیر بلوار میثم شرکت پشم و شیشه ایران

تلفن و فاکس مرکزی 8224527-30

سرمایه: میلیون ریال

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
14334	82/05/30	2500	0	25	شیراز طرح در دست اجرا
محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری		
محصولات بی بافت از الیاف شیشه	3000	تن	0		

استان: لرستان

1 نام واحد: شرکت الیاف پیوسته بازالت

آدرس کارگاه: خرم آباد: خ-انقلاب کوچه ۲ آراستهپ ۹۵

تلفن و فاکس کارگاه 09123399021 ندارد

آدرس دفتر مرکزی: خرم آباد: خ-انقلاب کوچه ۲ آراستهپ ۹۵

تلفن و فاکس مرکزی 09123399021 ندارد

سرمایه: میلیون ریال

شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
14784	84/09/15	57700	0	72	خرم‌آباد طرح در دست اجرا
محصول	ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره‌برداری		
سایر محصولات بی بافت از الیاف شیشه ای	5000	تن	0		

2 نام واحد: شرکت تولیدی الیاف پیوسته

آدرس کارگاه: خرم آباد:

تلفن و فاکس کارگاه ندارد ندارد

آدرس دفتر مرکزی: خرم آباد:		تلفن و فاکس مرکزی ندارد		ندارد	
شماره جواز	تاریخ آخرین جواز	سرمایه ثابت	پیشرفت اشتغال (نفر)	شهرستان	وضعیت واحد
6983	78/10/06	57766	17	خرم آباد	طرح در دست اجرا
محصول		ظرفیت	واحدسنجش	تاریخ بهره برداری	
سایر محصولات بی بافت از الیاف شیشه ای		5000	تن	0	