



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی



شرکت شهرک‌های صنعتی استان سمنان

عنوان:

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید بگ‌فیلتر نانو

مشاور:

جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

زمستان ۱۳۹۰

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

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

Email: research@jdamirkabir.ac.ir

www: www.jdamirkabir.ac.ir



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید بگ فیلتر نانو



شرکت شهرکهای صنعتی استان سمنان

خلاصه طرح

نام محصول	بگ فیلتر نانو
موارد کاربرد	مورد مصرف در صنایع سیمان، گچ، سرامیک، تولید پودرهای مختلف، پتروشیمی، فولادسازی
ظرفیت پیشنهادی طرح	۹۶۰ (تن)
عمده مواد اولیه مصرفی	مدیای منسوج
میزان مصرف سالیانه مواد اولیه	۳۸۰/۰۰۰ (متر مربع)
اشتغالزایی	۴۸ (نفر)
سرمایه گذاری ثابت طرح	ارزی (یورو)
	۵۲۸۴۴۴۰
	ریالی (میلیون ریال)
سرمایه در گردش طرح	۲۵۶۹۲
	مجموع (میلیون ریال)
	۱۱۰۲۴۳
زمین مورد نیاز	ارزی (یورو)
	۲۰۹۰۰۰۰
	ریالی (میلیون ریال)
زیربنا	۱۸۸۳۰
	مجموع (میلیون ریال)
	۵۲۲۷۰
مصرف سالیانه آب، برق و سوخت	۵۴۰۰ (متر مربع)
	تولیدی (متر مربع)
	۱۵۰۰
محل های پیشنهادی برای احداث واحد صنعتی	انبار (متر مربع)
	۷۰۰
	خدماتی (متر مربع)
مصرف سالیانه آب، برق و سوخت	۲۰۰
	آب (متر مکعب)
	۲۷۰۰
مصرف سالیانه آب، برق و سوخت	برق (کیلو وات ساعت)
	۲۱۳۸۴۰۰
	گازوئیل (لیتر)
مصرف سالیانه آب، برق و سوخت	۳۲۴۰۰
	گاز (مترمکعب)
	۱۱۴۷۵۰
شهرکهای صنعتی شاهرود، دامغان، گرمسار و شهرهای سمنان و شاهرود در استان سمنان و استانهای مرکزی، اصفهان، قم، قزوین و تهران	



فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۴	۱- معرفی محصول.....
۹	۱-۱- نام و کد آیسیک محصول.....
۱۰	۱-۲- شماره تعرفه گمرکی.....
۱۱	۱-۳- شرایط واردات.....
۱۱	۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد.....
۱۲	۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول.....
۱۲	۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد.....
۱۳	۱-۷- بررسی کالاهای جایگزینی و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول.....
۱۳	۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز.....
۱۳	۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول.....
۱۴	۱-۱۰- شرایط صادرات.....
۱۵	۲- وضعیت عرضه و تقاضا.....
۱۵	۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه چهارم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول.....
۱۸	۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا (از نظر تعداد، ظرفیت، محل اجراء، میزان پیشرفت فیزیکی و سطح تکنولوژی آنها و سرمایه‌گذاری‌های انجام شده اعم از ارزی و ریالی و مابقی مورد نیاز).....
۲۴	۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه چهارم تا پایان سال ۸۹.....
۲۵	۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه چهارم.....
۲۵	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه چهارم تا پایان سال ۸۹ و امکان توسعه آن.....
۲۶	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه پنجم.....



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو

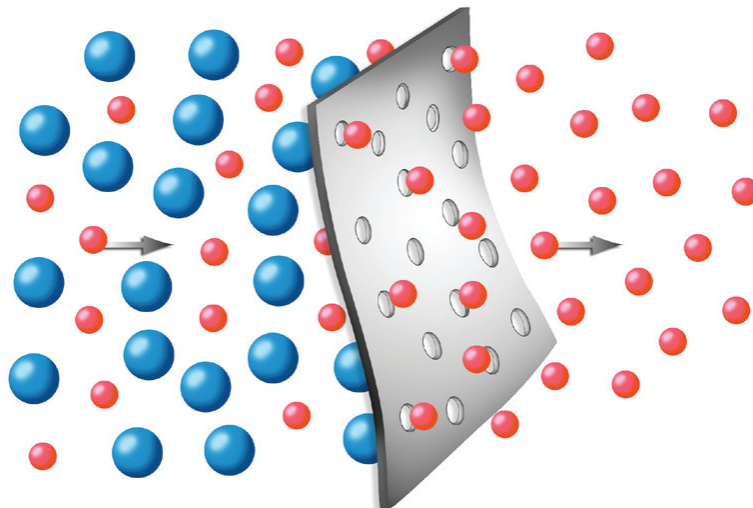


شرکت شهرکهای صنعتی استان سمنان

صفحه	عناوین
۲۷	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها.....
۳۴	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی‌های مرسوم در فرآیند تولید محصول....
۳۵	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه‌گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی (با استفاده از اطلاعات واحدهای موجود، در دست اجراء، UNIDO و اینترنت و بانک‌های اطلاعاتی جهانی، شرکت‌های فروشنده تکنولوژی و تجهیزات و ...).....
۴۹	۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تأمین آن از خارج یا داخل کشور قیمت ارزی و ریالی آن و بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده.....
۵۰	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۵۲	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال.....
۵۳	۹- بررسی و تعیین میزان تأمین آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی (راه - راه‌آهن - فرودگاه - بندر ...) و چگونگی امکان تأمین آنها در منطقه مناسب برای اجرای طرح.....
۵۵	۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی.....
۵۷	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید.....
۵۸	۱۲- منابع و مآخذ.....

۱- معرفی محصول

صاف نمودن و جداسازی ذرات نامطلوب از سیالات (مایعات و گازها) یکی از نیازهای بشر از گذشته تاکنون می باشد. فیلترها وسایلی هستند که همواره دارای سطوح متخلخلی می باشند که بیشتر به منظور جداسازی ذرات جامد از سیالات استفاده می شوند. به طور مثال هنگامی که یک مایع یا یک سیال از فیلتر عبور داده می شود، در اثر اختلاف فشار بین دو سمت فیلتر، سیال از فیلتر عبور کرده و ذرات جامد با توجه به اندازه حفره های فیلتر، نمی توانند از آن عبور نمایند. شکل (۱) نحوه عملکرد یک فیلتر را نشان می دهد.



شکل (۱) - نحوه عملکرد یک فیلتر

فرایندهای فیلتراسیون در صنایع مختلف از جمله صنایع سیمان، گچ، شیمیایی، پزشکی و داروسازی، پاکسازی آب، صنایع غذایی، کشاورزی، صنایع خودرو و صنایع نساجی مورد استفاده قرار گرفته اند و حتی تحقیقات سالهای اخیر در زمینه انرژی به خصوص برای افزایش بازدهی پیل های سوختی با این حوزه ارتباط دارد.

جداسازی ذرات در فیلتر تحت تاثیر پنج عامل اصلی قرار می گیرد: اندازه محیط فیلتری، نرخ فیلتراسیون یا بارگذاری فیلتر، قطر موثر ذرات یا توزیع ابعاد ذرات، نرخ جریان و میزان ذراتی که پشت فیلتر باقی می ماند. قطر موثر ذرات و توزیع آن روی مکانیزم جداسازی ذرات، مساحت سطح در دسترس و تخلخل که مدت کارایی فیلتر را تعیین میکنند، تاثیر می گذارد. با جداسازی ذرات جامد توسط فیلتر مولفه های سطحی فیلتر کاهش می یابد و کانال های جریان سیال تغییر می کند. بازدهی فیلتر در جمع آوری

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۴)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



ذرات به این صورت تعریف می‌شود: تعداد موفقیت‌ها در جداسازی کل ذراتی که در مساحت سطح مقطع جداکننده وجود دارند، تقسیم بر تعداد ممکن (۱۰۰ درصد ذرات موجود) ذرات. این بازدهی را می‌توان بر حسب کل ذرات در جریان مایع بیان کرد که با سه‌ساز و کار مختلف جدا شده‌اند. این سه‌ساز و کار توسط یو در سال ۱۹۷۱ معرفی شده است، این سه‌ساز و کار سد کردن، پخش شدن در اثر حرکت براونی و برخورد است. تاثیر عوامل دیگری که بعدها بیان شده‌اند مانند گرانش و نیروی الکترواستاتیکی بسیار کم است. در مورد فیلتراسیون ذرات بسیار ریز، عوامل جنبشی و گرانشی و سد کننده را می‌توان نادیده گرفت و اثر حرکت براونی مکانیزم اصلی جمع‌آوری ذرات بسیار ریز خواهد شد. کار اصلی محیط فیلتر به حداکثر رساندن قابلیت جمع‌آوری و استخراج ذرات معلق است، طوری که با حداقل میزان افت انرژی جریان سیال همراه باشد.

فرایندهای جداسازی سیال (هوا، آب، روغن و ...) و جامد در صنعت بسیار متنوع هستند. در فرایندهای جداسازی عوامل موثر در انجام فرایندها در دو دسته عوامل ته‌نشینی و عوامل فیلتراسیون قرار می‌گیرند. فیلتراسیون زیر مجموعه‌ای از فرایندهای جداسازی است و در کنار آنها قرار می‌گیرد. فرایندهای ته‌نشینی از فرایندهای فیلتراسیون جدا هستند و در فرایندهای ته‌نشینی و گریز از مرکز ممکن است محیط فیلتری استفاده نشود. در هر دو دسته، فرایند به صورت مقطعی یا پیوسته است که در فرایندهای پیوسته مرحله تمیز کردن مواد جدا شده با یک وضعیت مکانیکی مانند ارتعاش انجام می‌شود. جدا کردن و کنترل آلاینده‌های فیزیکی بزرگتر از ابعاد میکرومتری از طریق فرایندهایی مثل ته‌نشینی امکان‌پذیر است؛ اما کنترل ذرات و موجودات بسیار کوچک به سادگی امکان‌پذیر نیست.

جداسازی ذرات از محیط‌های گازی یا مایع توسط فیلترها یکی از بخش‌های ضروری در فرایندهای مختلف صنعتی است که منجر به خلوص‌سازی محصول، صرفه‌جویی در انرژی، ارتقاء فرآیند بهره‌وری و کنترل آلودگی می‌شود.

فیلترهای کیسه‌ای یا بگ فیلترها یکی از انواع فیلترهای صنعتی می‌باشند که عموماً به عنوان غبارگیر مورد استفاده قرار می‌گیرند و جنس آنها اغلب از الیاف پلی‌استر، پلی‌پروپیلن و کتان می‌باشد و به صورت کیسه‌های یک‌سرباز، دوسرباز، تک‌رینگ و چند رینگ ساخته می‌شوند. در شکل (۲)، نمایی از فیلترهای کیسه‌ای ارائه شده است.



شکل (۲) - فیلتر کیسه ای یا بگ فیلتر

فیلتر کیسه ای قادر است در دبی هوای ۲۵ درصد تا ۱۵۰ درصد ظرفیت اسمی خود عملکرد مناسبی را ارائه دهد که بویژه برای استفاده در سیستمهای حجم متغیر هوا مناسب خواهد بود. فیلترهای کیسه ای قادرند افت فشار کمی را تا حدود ۸۰۰۰ ساعت کاری ارائه نمایند.

بگ هاوسها (Bag House Filter) نمونه ای از فیلترهای کیسه ای هستند که اساس کارشان شبیه فیلترهای کیسه ای معمولی می باشد. این فیلترها در شکلهای و اندازه های متفاوت ظاهر می شوند، بگ هاوسها از یک سری (۴ تا ۸ کیسه) بگ فیلتر که درون یک محفظه فلزی نگه دارنده موسوم به cage به طور موازی در کنار هم قرار می گیرند، تشکیل می شوند. در شکل (۳)، نمایی از بگ هاوس فیلتر ارائه شده است.

مزیت عمده این نوع فیلتر اثرپذیری کمتر غبارخروجی با تغییر مشخصه های گاز ورودی و دستیابی آسانتر به غبار خروجی کمتر در محدوده ۱۰ میلی گرم بر متر مکعب می باشد. مورد مصرف این نوع فیلترها در صنایع سیمان، لاستیک، پتروشیمی، فولاد، صنایع تولید پودرهای مختلف و کاربردهای خاصی شامل هواسازهای تهویه هوای کارخانجات، انبارها، فروشگاههای زنجیره ای، ادارات، ساختمانهای عمومی، بیمارستانها، آزمایشگاهها، تصفیه هوای خنک کن ورودی توربینهای گازی، کمپرسورها و موتورهای می باشند. بگ فیلتر عموماً برای جداسازی غبارهایی با قطر ۰٫۱ الی ۱۰ میکرون به بالا مورد استفاده واقع می شوند. طراحی و محاسبه راندمان جداسازی بگ فیلتر برای یک غبار خاص و با تمام ویژگی های فیزیکی آن



تعریف می شود .طراحی بگ فیلتر به منظور دست یابی به حداکثر راندمان جداسازی تلفیقی هوشمند از دانش مکانیک و تجربه است . این دستگاه در صنایع مختلف معدنی نظیر کاشی ، چینی، پودرهای میکرونیزه، صنایع سیمان ، فولاد ، غذایی و ... کاربرد دارد. در این دستگاه غبار ایجاد شده از دستگاه های مختلف توسط هود ها و کانالها از منافذ غبارخیز جمع آوری و به صورت شناور در بستر سیال عامل به سمت دستگاه غبارگیر انتقال داده می شوند که این انتقال توسط یک دستگاه فن با ایجاد فشار منفی در داخل شبکه انجام می گیرد . سرعت انتقال در داخل کانالها تابع از خواص فیزیکی ذرات غبار می باشد ولی محدوده مجاز طراحی بین ۱۰ - ۴۰ متر بر ثانیه در نظر گرفته می شود .

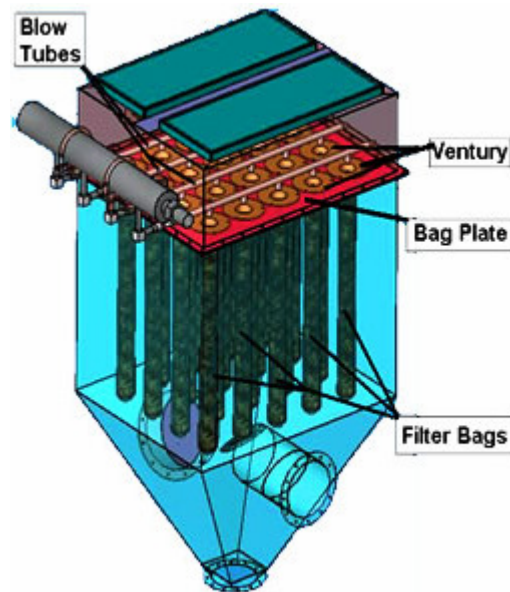
اصول کار بگ فیلتر :

نوعی از سیستم های غبارزدائی دارای راندمان بالا، بگ فیلترها می باشند. این فیلترها که شامل کیسه های عمودی به قطر ۲۰۰-۱۱۰ mm و به طول ۸۰۰۰-۱۰۰۰ mm می باشند و به طور معمول تعدادی از کیسه ها را در یک محفظه فلزی به طور موازی در کنار هم قرار می دهند و جریان غبار از آن عبور می کند. ابعاد، نوع و تعداد کیسه ها متناسب با دبی غبار و راندمان مورد نظر است. این نوع فیلترها برای ذراتی با قطر حدود یک میکرون (۶m-۱۰x۱) به کار می روند و اگر به طور مناسب طراحی شوند دارای راندمان پالایش ۹۹٪ خواهند بود.

غبار به همراه هوا وارد محفظه اصلی دستگاه می گردند و پس از عبور از کیسه ها که از جنس الیاف با خواص و دانسیته متفاوت ساخته شده اند عبور و غبار را روی کیسه ها به جای می گذارند و هوای تصفیه شده پس از عبور از محفظه تمیز وارد فن و از آگروز خارج می گردد . کیسه ها پس از مدت زمان خاصی توسط غبار پوشیده خواهند شد و در این زمان سنسور اختلاف فشار که اختلاف فشار هوا قبل و بعد از کیسه را کنترل می نماید، فرمان تمیز کاری را صادر می کند .

تمیز کردن کیسه ها به دو طریق Offline , Online انجام می شود، در حالت Online محفظه مورد نظر از خط تولید خارج نشده و همچنان در مسیر گاز قرار دارد ولی در حالت Offline محفظه از مسیر گاز جدا و ایزوله می شود و پس از اتمام عملیات تمیزکاری مجدداً به خط باز میگردد .

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۷)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



شکل (۳) - بگ هاوس فیلتر

عامل مهم در طراحی فیلترهای کیسه ای سرعت عبور جریان از فضای بین کیسه ها می باشد. این پارامتر که Air to cloth ratio نامیده می شود، بسته به شرایط مختلف از جمله جنس غبار، اندازه ذرات، دما، میزان رطوبت و غلظت غبار محاسبه شده و بر اساس آن سطح مورد نیاز فیلتراسیون بدست خواهد آمد. از دیگر عوامل مؤثر در طراحی بگ فیلترها می توان به موارد ذیل اشاره نمود:

۱- میزان هوا و دمای گاز ورودی به فیلتر

۲- فضای در دسترس جهت نصب بگ فیلتر

۳- غلظت غبار ورودی

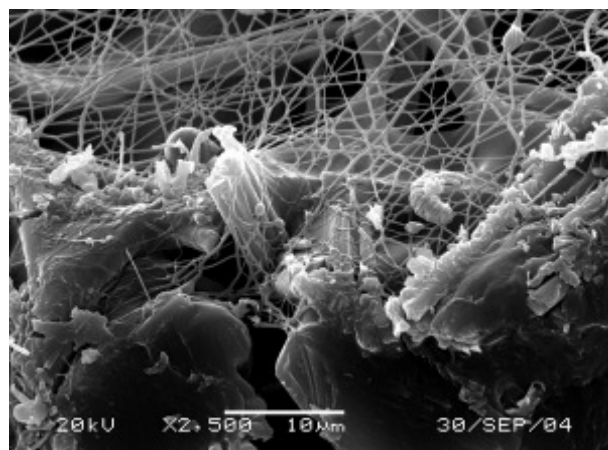
۴- نوع کاربرد فیلتر

استفاده از فناوری نانو منجر به بهبود کیفیت فیلتراسیون در انواع فیلترهای صنعتی می شود که اولین بار توسط کارخانه Donaldson (آمریکا) بعنوان Spider Web معرفی شد. در این روش سطح فیلترها با لایه نانو پوشش داده می شود. لایه نانو عموماً سطوح متخلخلی هستند که در آنها حفره‌هایی با اندازه‌های بسیار کوچک وجود دارد. در تولید لایه نانو معمولاً از الیاف پلیمری که اغلب توسط روش الکترواسپینینگ^۱ تولید

^۱ Electrospinning

می‌شوند، استفاده می‌گردد. آمارها نشان می‌دهد که نانو الیاف پلیمری بیش از ۱۰ سال در صنایع مختلف مهندسی مورد استفاده قرار گرفته است.

در روش الکترواسپینینگ از نیروی الکترواستاتیک، جهت رسیدن الیاف استفاده می‌شود. با استفاده از ولتاژ زیاد نیروی الکترواستاتیک لازم جهت رسیدن محلول پلیمری فراهم می‌شود و پلیمر ریسیده شده بر روی یک صفحه جمع می‌شود. شبکه تولیدی از الیاف نانو با استفاده از این روش اولاً بسیار کوچک می‌باشند ثانیاً در خود دارای حفره‌های بسیار ظریف می‌باشند که می‌توان از آنها به عنوان یک پوشش مناسب برای فیلتر استفاده نمود. شکل ۴، تصویر یک شبکه تولید شده توسط روش الکترواسپینینگ که مناسب جهت پوشش فیلتر می‌باشد را نشان می‌دهد.



شکل (۴) - شبکه الیاف تولید شده توسط روش الکترواسپینینگ بر مدیای فیلتر

۱-۱- نام و کد آیسیک محصول

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

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۹)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



جدول (۱): کدهای آیسیک مرتبط با صنعت بگ فیلتر نانو

ردیف	کد آیسیک	نام کالا
۱	۲۹۱۹۱۴۸۰	فیلترهای صنعتی با کاربرد بالای ۲ میکرون
۲	۲۹۱۹۱۴۲۳	فیلترهای صنعتی هوا
۳	۲۹۱۹۱۴۱۸	انواع نانو فیلتر
۴	۲۹۱۹۱۴۲۱	ماشین آلات تصفیه کننده هوا
۵	۱۷۲۹۱۱۱۹	کیسه های فیلترهای صنعتی از منسوجات بی بافت

۲-۱- شماره تعرفه گمرکی

در داد و ستدهای بین المللی جهت کدبندی کالا در امر صادرات و واردات و مبادلات تجاری و همچنین تعیین حقوق گمرکی و غیره از دو نوع طبقه بندی استفاده می شود که عبارت است از طبقه بندی و نامگذاری براساس بروکسل و طبقه بندی مرکز استاندارد و تجارت بین المللی. بر همین اساس در مبادلات بازرگانی خارجی ایران طبقه بندی بروکسل جهت طبقه بندی کالاها استفاده می شود که در خصوص بگ فیلتر نانو در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول (۲): تعرفه های گمرکی مربوط به صنعت بگ فیلتر نانو

ردیف	شماره تعرفه گمرکی	نوع کالا	حقوق ورودی	SUQ
۱	۵۹۱۱۴۰۰۰	محصولات و اشیاء نسجی، برای مصارف فنی، مذکور در یادداشت ۷ این فصل - پارچه صافی و منسوجات ضخیم از انواعی که برای منگنه های روغن کشی یا برای مصارف فنی مشابه به کار می روند، همچنین آن هایی که از موی انسان تهیه شده باشند.	۴	Kg
۲	۵۹۱۱۲۰۰۰	محصولات و اشیاء نسجی، برای مصارف فنی، مذکور در یادداشت ۷ این فصل - پارچه برای الک، حتی دوخته و مهیا	۴	Kg
۳	۸۴۲۱۳۹۹۰	ماشین آلات و دستگاه ها برای صافی گذراندن یا تصفیه کردن گازها - سایر	۲۵	U



۱-۳- شرایط واردات

حقوق ورودی هر کالا شامل حقوق پایه و سود بازرگانی است. حقوق پایه طبق ماده (۲) قانون اصلاح موادی از قانون سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران شامل حقوق گمرکی مالیات حق ثبت سفارش کالا، انواع عوارض و سایر وجوه دریافتی و سایر وجوه دریافتی از کالاهای وارداتی می باشد و معادل ۴٪ ارزش گمرکی کالا ارزش گمرکی کالا تعیین می شود به مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیأت وزیران تعیین می شود، حقوق ورودی اطلاق می شود. با بررسی بروی اطلاعات مربوط در کتاب مقررات واردات و صادرات گمرک جمهوری اسلامی ایران حقوق ورودی محصولات طرح تعیین شده که در جدول (۲) ارائه شده است.

۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد

جدول (۳): استانداردهای مرتبط با فیلترها

ردیف	شماره استاندارد	عنوان استاندارد	مرجع
۱	۳۱۵۸	روشهای آزمون کارائی جداسازی طول عمر و نگهداری ذرات در فیلترهای روغن جریان اصلی موتورهای دینسوز	استاندارد ملی ایران
۲	۴۲۰۱	آزمون برآورد عملکرد در فیلترهای هیدرولیکی (روش عبور مکرر)	استاندارد ملی ایران
۳	۳۱۶۲	روش آزمون مقاومت در برابر فشار زیاد و دمای بالا جهت فیلترهای روغن جریان اصلی در موتورهای دینسوز	استاندارد ملی ایران
۴	ASTM D6830 – 02 (2008)	Standard Test Method for Characterizing the Pressure Drop and Filtration Performance of Cleanable Filter Media	ASTM
۵	BS 5190:1985	Specification for pipeline filters, filter bodies and filter elements for milking installations	British Standards
۶	BS ISO 29463-3	High-efficiency filters and filter media for removing particles from air. Part 3. Test method for flat sheet filter media	British Standards
۷	BS ISO 29463-4	High-efficiency filters and filter media for removing particles from air. Part 4. Test method for determining the leakage of filter elements (scan method)	British Standards
۸	BS ISO 29463-5	High-efficiency filters and filter media for removing particles from air. Part 5. Test method for determining the efficiency of filter elements	British Standards
۹	BS 6410	Methods of test for filter papers	British Standards
۱۰	BS EN 1822-3	High efficiency air filters (EPA, HEPA and ULPA). Testing flat sheet filter media	British Standards



ASTM	Standard Practice for Determining the Performance of a Filter Medium Employing a Single Pass, Constant Rate, Liquid Test (Withdrawn 2002)	ASTM F795 - 88(1993)	۱۱
ASTM	Standard Guide for Industrial Woven Wire Filter Cloth	ASTM E2814-11	۱۲
ASTM	Standard Test Method for Air Cleaning Performance of a High-Efficiency Particulate Air Filter System	ASTM F1471-09	۱۳
ASTM	Standard Specification for Paper Used for Vacuum Cleaner Filter Bags	ASTM F430 - 11	۱۴
ASTM	Standard Methods of Test for Breaking Load and Elongation of Textile Fabrics	ASTM D1682-64 (1975)e1	۱۵

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

با توجه به بررسی های صورت گرفته، تولید داخلی از این محصول وجود ندارد. تنها تولیدات موجود در بازار مربوط به نمونه های خارجی می باشد که با توجه به محدودیت تعداد آنها در کشور قیمت مشخصی از نمونه های خارجی وجود ندارد. از آنجایی که کشورهای متعددی نظیر چین، ژاپن، آمریکا و انگلیس عمده تولیدکنندگان این فیلترها هستند، از این رو طیف وسیعی از بگ فیلتر نانو با قیمت های متنوع در دنیا تولید میشود که امکان بیان دقیق قیمت این گونه از فیلترها وجود ندارد.

۶-۱- توضیح موارد مصرف و کاربرد

همانگونه که از نام این محصول مشخص است، کاربرد اصلی آن انجام عملیات فیلتراسیون ذرات در ابعاد بسیار ریز و در اندازه نانومتر در مصارف فیلترهای کیسه ای در صنایع سیمان، گچ، لاستیک (تایر و تیوپ)، پتروشیمی، فولاد، صنایع تولید پودرهای مختلف و غیره می باشد. فیلترهای کیسه ای با اشکال و اندازه های مختلف ساخته می شوند، که عموماً از پارچه بافته شده و یا بی بافت است و نوع پارچه به کار رفته در آن ها اغلب از پلی استر، نایلون، پلی پروپیلن، کتان اورلون، آکرلیک، داکرون، تفلون و یا فایبرگلاس می باشد. این نوع فیلترها برای ذراتی با قطر حدود ۵ میکرون به کار می روند و اگر به طور مناسب طراحی شوند دارای راندمان پالایش ۹۵ درصد خواهند بود.

بگ فیلترها با پوشش نانو اغلب جهت جداسازی ذرات و تصفیه هوا و به طور کلی گرفتن ذرات نامطلوب از یک محیط مورد نظر می باشد. با توجه به اینکه در تولید این گونه ها فیلترها معمولاً از لایه الیاف در اندازه نانو استفاده می شود این گونه فیلترها توانایی جداسازی ذرات بسیار ریز در حدود چند نانومتر را دارا هستند.



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

انجام عملیات فیلتراسیون در صنایع مختلف نظیر صنایع سیمان و گچ امری ضروری می باشد. عدم وجود این عملیات به منزله ایجاد مشکلات زیست محیطی بسیار زیاد و صرف هزینه های بسیار زیاد در جهت رفع مشکلات حاصله می باشد. بگ فیلتر نانو قابلیت جداسازی ذرات بسیار ریز در حد چند نانومتر را دارا هستند. از آنجایی که در برخی از موارد تصفیه ذرات ریز نظیر ذرات بسیار ریز معلق در هوا لازم و ضروری می باشد، تنها با استفاده از این گونه فیلترها این عمل امکان پذیر می باشد. بنابراین به نظر می رسد که موارد ذکر شده با هیچ یک از فیلترهای موجود امکان پذیر نمی باشد و فیلترهای موجود توانایی جداسازی ذرات ریز در ابعاد ذکر شده را ندارند. لذا، محصول قابل جایگزین با بگ فیلتر نانو وجود نخواهد داشت.

۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز

با پیشرفت صنایع مختلف، استفاده از تکنولوژی های جدیدتر که در خدمت صنعت جدید باشد، ضروری به نظر می رسد. استفاده از پوشش نانو در تولید بگ فیلترها در صنایعی مانند سیمان، گچ، پتروشیمی، فولاد، صنایع تولید پودرهای مختلف و غیره، امروزه یک امر ضروری به نظر می رسد. از آنجایی که جداسازی مواد در ابعاد کوچک تر و بسیاری از موارد، تصفیه هوا و برخی از سیالات نیاز به صرف انرژی، زمان و هزینه بسیار زیاد می باشد، با پیشرفت تکنولوژی و پیچیده تر شدن شرایط تولید مواد مختلف، بالتبع تصفیه و جداسازی مواد نیز مشکل تر می شود. از طرفی روش های قدیمی در این رابطه جوابگوی نیاز جامعه صنعتی امروز نمی باشد. از این رو استفاده از بگ فیلتر نانو در صنایع فوق الذکر به منظور کیفیت بالاتر فرآیندهای فیلتراسیون و افزایش راندمان این عمل امری ضروری به نظر می رسد. از این رو دستیابی به تکنولوژی تولید این محصول در هر کشور لازم می باشد.

۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

بگ فیلتر نانو در کشورهای مختلفی مورد استفاده قرار می گیرد. صنایع مختلفی نظیر صنایع سیمان، گچ، لاستیک (تایر و تیوپ)، پتروشیمی، فولاد، صنایع تولید پودرهای مختلف و غیره از اینگونه محصولات به مقدار زیاد استفاده می نمایند. لذا کشورهای صنعتی پیشرفته و در حال توسعه تولیدکننده و مصرف کننده عمده بگ فیلتر نانو محسوب می شوند. لازم بذکر است تولیدکنندگان ارائه شده در جدول ذیل، انواع بگ

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۱۳)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



فیلترها را تولید می کنند که توانایی پوشش بگ فیلتر با لایه نانو جهت تولید بگ فیلتر نانو بنا به درخواست مشتری دارا می باشند.

جدول (۴): کشورهای عمده تولیدکننده بگ فیلتر

ردیف	نام کشور	نوع تولیدات	نوع تولیدات
۱	آمریکا	Donaldson	انواع بگ فیلتر
۲	آمریکا	Parker	انواع بگ فیلتر
۳	آلمان	Viledon	انواع بگ فیلتر
۷	فرانسه	Veolia	انواع بگ فیلتر
۸	ژاپن	Komatsu	انواع بگ فیلتر

– شرکت های داخلی عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول

همانطور که قبلا اشاره شد بگ فیلتر نانو در ایران تولید نمی شود ولی برخی از شرکت های عمده تولیدکننده بگ فیلتر در زیر ارائه شده است. عمده مصرف کنندگان بگ فیلتر و نانو بگ فیلتر صنایع سیمان، گچ، چینی و سرامیک، تولیدکنندگان پودرهای مختلف، فولادسازی، پتروشیمی، ... می باشد.

جدول (۵): برخی تولیدکنندگان عمده بگ فیلتر در ایران

ردیف	نام کارخانه	نوع تولیدات	محل کارخانه
۱	شرکت هوا صنعت البرز	انواع بگ فیلتر	استان البرز
۲	هواکش و فیلتر خزر	انواع بگ فیلتر	استان مازندران
۳	شایان طرح	انواع بگ فیلتر	استان فارس
۴	شرکت هوا سیستم ایران	انواع بگ فیلتر	استان تهران

۱۰-۱- شرایط صادرات

صادر کردن هر کالا موکول به موافقت وزارت بازرگانی و دارابودن شرایط موجود در آیین نامه های گمرک، همچنین دارابودن مزیت های رقابتی در بازارهای بین المللی می باشد. بررسی کتاب مقررات صادرات و واردات وزارت بازرگانی در سال ۱۳۹۰، نشان می دهد صادرات نانو بگ فیلتر، آیین و مقررات ویژه ای ندارد.



۲- وضعیت عرضه و تقاضا

بگ فیلترها در صنایع مهم کشور نظیر سیمان، گچ، کاشی و آهک استفاده می‌شوند و با توجه به مصرفی بودن آن‌ها و اهمیت مسائل اقتصادی و زیست محیطی این محصولات، سرمایه‌گذاری در تولید این محصولات بسیار مهم است. برای تولید نیز باید وضعیت عرضه و تقاضا مورد بررسی قرار گیرد که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه چهارم تا کنون و محل واحدها و تعداد آنها و سطح تکنولوژی واحدهای موجود، ظرفیت اسمی، ظرفیت عملی، علل عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌ها، نام کشورها و شرکت‌های سازنده ماشین‌آلات مورد استفاده در تولید محصول

با توجه به این که کد آیسیک مشخصی برای بگ‌فیلترها وجود ندارد، بررسی واحدهای تولید آن نیز به‌طور جداگانه امکان‌پذیر نمی‌باشد. لذا در ادامه آمار و اطلاعات به‌دست آمده از مرکز آمار وزارت صنعت، معدن و تجارت در خصوص ظرفیت واحدهای موجود و فعال تولیدکننده فیلترهایی که امکان ارتباط آن با بگ‌فیلترها وجود ندارد، در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۶): تعداد کارخانه‌های فعال واقع در استان‌ها به تفکیک و ظرفیت کل واحدهای تولیدی کشور که تولیدشان با بگ فیلتر نانو در ارتباط است

ردیف	نام استان	تعداد کارخانه	واحد سنجش	ظرفیت
کیسه فیلترهای صنعتی ارمنسوج بی‌بافت				
۱	قم	۱	تن	۱۰۰
۲	مازندران	۲	تن	۷۴۰۰
انواع نانو فیلتر				
۳	اصفهان	۱	عدد	۴۰۰۰۰۰
ماشین‌آلات تصفیه کننده هوا				



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



شرکت شهرکهای صنعتی استان سمنان

۱۲۰	تن	۱	البرز	۴
۳۰۰	تن	۱	تهران	۵
۲۴	دستگاه	۱	آذربایجان شرقی	۶
۱۵۵	دستگاه	۱	آذربایجان غربی	۷
۴۰۰۰	دستگاه	۲	اصفهان	۸
۱۲۶	دستگاه	۳	البرز	۹
۳۳۰	دستگاه	۲	تهران	۱۰
۳	دستگاه	۱	فارس	۱۱
۳۴	دستگاه	۱	گیلان	۱۲
۱۰	دستگاه	۱	مازندران	۱۳
۱۰۰	دستگاه	۱	همدان	۱۴
فیلتر صنعتی هوا				
۳۰	تن	۱	البرز	۱۵
۳۱۰	تن	۲	تهران	۱۶
۳۵۰	تن	۱	چهارمحال و بختیاری	۱۷
۱۲۰	تن	۱	سمنان	۱۸
۲۰	دستگاه	۱	البرز	۱۹
۷۵۰۰۰	دستگاه	۱	فارس	۲۰
۴۵۰۰۰	عدد	۲	آذربایجان شرقی	۲۱
۴۸۰۰۰۰	عدد	۱	آذربایجان غربی	۲۲
۱۲۰۰۰۰۰	عدد	۱	اردبیل	۲۳
۵۳۵۰۰۰	عدد	۲	اصفهان	۲۴



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



شرکت شهرکهای صنعتی استان سمنان

۵۴۹۵۴	عدد	۳	البرز	۲۵
۶۴۵۵۸۰۰	عدد	۱۰	تهران	۲۶
۲۰۰۰۰	عدد	۱	خراسان رضوی	۲۷
۷۸۰۰۰	عدد	۳	خوزستان	۲۸
۱۵۷۵۰۰۰	عدد	۳	زنجان	۲۹
۳۵۰۰۰	عدد	۱	فارس	۳۰
۸۶۳۶۳۰	عدد	۵	قزوین	۳۱
۱۲۰۰۰	عدد	۱	قم	۳۲
۱۳۹۵۹۵۰	عدد	۳	گیلان	۳۳
۷۲۵۰۰۰	عدد	۳	لرستان	۳۴
۴۷۱۲۰۰۰	عدد	۳	مازندران	۳۵
۲۱۷۵۰	عدد	۲	مرکزی	۳۶
۲۸۰۰۰	متر مربع	۱	تهران	۳۷
۸۰۰۰۰	دستگاه	۱	اصفهان	۳۸
۹۳۰	عدد	۱	آذربایجان شرقی	۳۹
۶۰۰۰۰	عدد	۱	تهران	۴۰
۱۴۱۵۰۰۰	عدد	۳	خراسان رضوی	۴۱
۱۶۵۰۰۰۰	عدد	۳	فارس	۴۲
۱۶۱۰۹۴۴۰	عدد	۲	قم	۴۳
۵۰۰۰۰	عدد	۱	لرستان	۴۴
۲۲۵۰۰۰۰	عدد	۱	مازندران	۴۵

بگ فیلترها، نوعی از فیلترهای صنعتی هستند که در صنایع سیمان، گچ، کاشی، آهک و نساجی، مورد استفاده قرار می گیرند. با توجه به این که در بین واحدهای تولید فیلتر، واحدهایی که اختصاصاً بگ فیلتر تولید می کنند مشخص نیست، نمی توان آمار واحدهای صنعتی مرتبط با آن را به طور کامل و دقیق ارائه

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۱۷)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



کرد. از طرفی به علت این که موضوع طرح بگ فیلتر نانو است، بررسی ها نشان می دهد واحد صنعتی که تولید همزمان بگ فیلتر و نانو فیلتر را داشته باشند وجود ندارد. (برای تولید بگ فیلتر نانو، هر دو آنها مورد نیاز است). بنابراین به نظر می رسد در حال حاضر بگ فیلتر نانو در کشور تولید نمی شود یا در صورت تولید، واحد تولیدی آن به کد آیسیک دیگری در وزارت صنعت، معدن و تجارت، ثبت شده است.

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

جدول (۷): تعداد و ظرفیت طرح های با ۲۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت تولید فیلترهایی که با بگ فیلترها در ارتباط هستند.

نام استان	تعداد طرح های با درصد پیشرفت فیزیکی ۲۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
کیسه های فیلترهای صنعتی ازمنسوج بی بافت			
تهران	۲	۱۵۱۰	تن
سمنان	۱	۵۰	تن
فارس	۳	۳۵۶	تن
مرکزی	۱	۱۰	تن
یزد	۱	۲۰	تن
خراسان جنوبی	۱	۴۰۰۰۰	عدد
انواع نانو فیلتر			
البرز	۱	۵۰۰۰۰۰	عدد
چهارمحال بختیاری	۱	۲۰۰۰۰۰۰	عدد
خراسان جنوبی	۱	۳۰۰۰۰۰	عدد



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی

تولید بگ فیلتر نانو



شرکت شهرکهای صنعتی استان سمنان

عدد	۱۵۰۰۰۰	۱	فارس
عدد	۲۰۴۰۰	۱	قزوین
عدد	۵۰۰	۱	مازندران
تن	۱۵۰	۱	فارس
دست	۳۵۰۰	۱	کردستان
دستگاه	۱۰۲۰۰	۱	آذربایجان غربی
دستگاه	۵۰۰	۱	اصفهان
دستگاه	۱۳۲۰	۳	البرز
دستگاه	۱۲۲۰	۲	تهران
دستگاه	۶	۱	خراسان رضوی
دستگاه	۱۵۰۰۰	۱	فارس
دستگاه	۳۰۰	۱	قزوین
دستگاه	۵	۱	مازندران
دستگاه	۵۲	۲	یزد
تن	۳۵۰	۱	چهارمحال بختیاری
تن	۱۰۰	۱	خراسان جنوبی
عدد	۵۱۲۰	۳	آذربایجان شرقی
عدد	۸۰۰۰۰	۱	اصفهان
عدد	۳۵۱۰۱۰۰	۷	البرز
عدد	۴۸۰۰۰۰	۱	بوشهر
عدد	۱۰۰۱۵۰	۲	تهران
عدد	۱۰۰۰۰۵	۲	زنجان



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



شرکت شهرکهای صنعتی استان سمنان

عدد	۲۰۰۰۰۰	۱	سمنان
عدد	۳۶۵۰۰۰۰	۱	سیستان و بلوچستان
عدد	۳۳۴۵۰۰۰	۹	فارس
عدد	۱۸۰۰۰۰	۱	قزوین
عدد	۳۰۰۰۰۰	۱	گیلان
عدد	۸۰۱۰۰۰	۲	مازندران
عدد	۶۴۰۵۵۰۰	۹	مرکزی
عدد	۴۵۰۰۰	۱	همدان
عدد	۴۰۰۰۰۰	۱	کرمانشاه
هزار عدد	۱۰۰	۱	فارس
سایر انواع فیلتر			
تن	۲۵۰	۱	خراسان جنوبی
دستگاه	۷۰	۲	فارس
عدد	۱۸۰۰۰۰	۱	البرز
عدد	۷	۱	تهران
عدد	۱۰۰۰۰۰۰	۱	چهارمحال بختیاری
عدد	۳۰۰۰	۱	خوزستان
عدد	۷۹۵۲۸۶	۵	فارس
عدد	۲۰۰۰۰۰۰	۱	قزوین
عدد	۱۱۰۰۰۰۰	۲	قم
عدد	۳۰۰۰	۱	مرکزی
عدد	۱۰۰۰۰	۱	همدان



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



فیلتر محیطی			
البرز	۱	۳۰۰۰۰	عدد
مرکزی	۳	۲۷۰۰۰۰	عدد
همدان	۱	۵۰۰۰	عدد
فیلترهای صنعتی با کاربرد بالای ۲ میکرون			
-	-	-	-
فیلترهای صنعتی هوا			
-	-	-	-
ماشین آلات تصفیه کننده هوا			
-	-	-	-

همان طور که در جدول فوق مشاهده می شود، مقدار زیادی مجوز برای تولید انواع فیلتر در کشور صادر شده است که هیچ یک از آنها، اختصاصاً مجوز تولید بگ فیلتر نانو را ندارد. علاوه بر این بررسی واحدهای در دست اجرا، پیشرفت فیلتر بگ تا ۲۰ درصد، نشان می دهد که دو واحد مجوز احداث صنعتی مرتبط با نانو فیلتر و کیسه های فیلتر در استان سمنان صادر شده است.

جدول (۸): تعداد و ظرفیت طرح های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت تولید فیلترهایی که با بگ فیلترها در ارتباط هستند.

نام استان	تعداد طرح های بین ۲۰ تا ۶۰ درصد پیشرفت فیزیکی	ظرفیت تولید	واحد کالا
کیسه های فیلترهای صنعتی از منسوج بی بافت			
قم	۱	۱۰۰	تن
فارس	۱	۳۰۰۰۰	کیسه
انواع نانو فیلتر			



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



شرکت شهرکهای صنعتی استان سمنان

سمنان	۱	۵۰۰۰۰	عدد
ماشین آلات تصفیه کننده هوا			
اصفهان	۱	۳۵	دستگاه
سمنان	۱	۲۰۰۰	دستگاه
سایر انواع فیلتر			
البرز	۱	۳۰۰۰۰	عدد
فیلتر هوا خودرو			
خراسان شمالی	۱	۳۰۰	تن
آذربایجان غربی	۲	۳۰۰۰۰	عدد
اصفهان	۵	۸۸۰۰۰۰	عدد
البرز	۲	۵۰۰۸۰	عدد
چهارمحال بختیاری	۱	۵۰۰۰۰	عدد
خوزستان	۱	۰	عدد
فارس	۱	۵۰۰۰۰	عدد
قم	۲	۶۰۰۱۰۰	عدد
گلستان	۱	۳۰۰۰۰	عدد
گیلان	۱	۲۰۰۰۰	عدد
لرستان	۱	۵۰۰۰۰	عدد
همدان	۱	۱۸۰۰۰۰	عدد
فیلترهای صنعتی با کاربرد بالای ۲ میکرون			
-	-	-	-
فیلترهای صنعتی هوا			



-	-	-	-
انواع نانو فیلتر			
-	-	-	-

بررسی واحدهای صنعتی در دست اجرای کشور و مرتبط با بگ فیلترها با پیشرفت فیزیکی بین ۲۰ تا ۶۰ درصد، نشان می دهد که یک واحد صنعتی تولید ماشین آلات تصفیه کننده هوا با ظرفیت رسمی ۲۰۰۰ دستگاه در استان سمنان در حال احداث می باشد.

جدول (۹): تعداد و ظرفیت طرح های بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد پیشرفت فیزیکی در صنعت تولید فیلترهایی که با بگ فیلترها در ارتباط هستند.

نام کالا	تعداد طرح های با درصد پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد	ظرفیت تولید	واحد کالا
انواع نانو فیلتر			
خراسان رضوی	۱	۲۰۰	تن
اصفهان	۱	۱۰۰۰۰	عدد
ماشین آلات تصفیه هوا			
سمنان	۱	۱۰۰	دستگاه
فیلتر صنعتی هوا			
خراسان رضوی	۱	۱۰۰۰۰	دستگاه
اصفهان	۲	۶۵۰۰۰	عدد
زنجان	۱	۱۰۰	عدد
گیلان	۱	۵۰۰۰۰۰	عدد
مازندران	۱	۴۰۰۰	عدد
مرکزی	۱	۱۵۰۰۰۰	عدد



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



سایر انواع فیلتر			
خراسان رضوی	۱	۲۰۰۰۰	عدد
فیلترهای صنعتی با کاربرد بالای ۲ میکرون			
-	-	-	-
کیسه های فیلترهای صنعتی از منسوجات بی بافت			
-	-	-	-

بررسی واحدهای صنعتی در دست اجرای کشور و مرتبط با بگ فیلترها با پیشرفت فیزیکی بین ۶۰ تا ۱۰۰ درصد، نشان می دهد که یک واحد صنعتی تولید ماشین آلات تصفیه کننده هوا با ظرفیت رسمی ۱۰۰ دستگاه در استان سمنان در حال احداث می باشد.

۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه چهارم تا پایان سال ۸۹

جدول (۱۰): آمار واردات فیلترها در سال های اخیر براساس کدهای که با بگ فیلترها در ارتباط هستند.

سال ۱۳۸۹		سال ۱۳۸۸		سال ۱۳۸۷		سال ۱۳۸۶		عنوان (کد تعرفه)
ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	
۲۰۱۰/۶	۱۸۳/۷	۱۲۴۶/۷	۳۷۳/۷	۲۲۷۵/۵	۲۰۹	۱۰۳۲/۱	۸۱/۹	۵۹۱۱۴۰۰۰
۱۴۹۷/۳	۳۰/۲	۱۲۰۳/۲	۲۰/۳	۱۵۶۴/۸	۲۷/۵	۱۸۰۳/۳	۳۰/۴	۵۹۱۱۲۰۰۰
۵۰۴۵۴/۵	۲۳۰۴/۵	۲۱۳۶۰/۴	۱۲۳۱	۳۰۱۲۴	۲۱۳۵/۳	۳۰۲۳۹/۴	۱۸۲۳/۴	۸۴۲۱۳۹۹۰
۵۳۹۶۲/۴	۲۵۱۸/۴	۲۳۸۱۰/۳	۱۶۲۵	۳۳۹۶۴/۳	۲۳۷۱/۸	۳۳۰۷۴/۸	۱۹۳۵/۷	جمع

وزن: تن ارزش: هزار دلار

از آن جا که فیلترها، دارای تکنولوژی نسبتاً بالایی، به ویژه در قسمت طراحی دارند، کشورهای پیشرفته و صنعتی جهان، سهم قابل توجهی در بازار این دسته از محصولات با کیفیت دارند. بررسی کشورهای مبدأ واردات انواع فیلتر با کدهای تعرفه موجود در جدول فوق، نشان می دهد که در سال های گذشته به ترتیب کشورهای چین، امارات متحده عربی، ترکیه، نیاز کشور به این دسته از فیلترها را تأمین می کنند.



۲-۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه چهارم

واحدهای صنعتی متعددی با کدهای آیسکی که ارتباط با انواع فیلتر دارند، در کشور فعالیت می کنند ولی امکان ارائه اطلاعات اختصاصی درخصوص بگ فیلترها وجود ندارد. چراکه کد آیسکی مشخصی برای این محصول تعریف نشده است. از طرفی استفاده از نانو فیلترها و نانو الیاف در ساختمان بگ فیلترها، سابقه چندانی در کشور ندارد و جزء تکنولوژی های نوین و گران، محسوب می شود. با توجه به افزایش کارایی بگ فیلترهای نانو در مقایسه با بگ فیلترهای معمولی، استفاده از آن برای واحدهای قدیمی و جدیدی که نیاز به بگ فیلتر دارند، لازم و ضروری است. بنابراین کلیه واحدهای صنعتی سیمان، کاشی، آهک، گچ و ... باید به مرور زمان از تکنولوژی نانو در بگ فیلترهای مصرفی، استفاده کنند و مصرف کننده اصلی این محصول می باشند.

۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه چهارم تا پایان سال ۸۹ و امکان توسعه آن

جدول (۱۱): آمار صادرات فیلترها در سال های اخیر، براساس کدهای تعرفه ای که با بگ فیلترها در ارتباط هستند

عنوان (کد تعرفه)		سال ۱۳۸۶		سال ۱۳۸۷		سال ۱۳۸۸		سال ۱۳۸۹	
		وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش	وزن	ارزش
۵۹۱۱۴۰۰۰	-	-	-	۰/۰۴۵	۴/۷	۱۸/۲	۸۲/۴	-	-
۵۹۱۱۲۰۰۰	-	-	-	۰/۶۵۰	۰/۶۵۰	-	-	-	-
۸۴۲۱۳۹۹۰	۳۰۹/۳	۴۰۴۵/۱	۶۴	۱۴۰/۳	۱۵/۶	۵۵۸	۸۶/۸	۳۴۰۰/۷	
جمع	۳۰۹/۳	۴۰۴۵/۱	۶۴/۶۹۵	۱۴۵/۶۵	۳۳/۸	۶۴۰/۴	۸۶/۸	۳۴۰۰/۷	

وزن: تن ارزش: هزار دلار

با بررسی کشورهای مقصد صادرات انواع فیلتر (با کدهای تعرفه جدول فوق) مشخص می شود که فیلترهای تولیدی کشور بیشتر به کشورهای عراق، افغانستان، امارات متحده عربی، ترکمنستان و ازبکستان صادر شده است. به عبارت دیگر، کشورهای همسایه و آسیای میانه، بازار مصرف انواع فیلترهای تولیدی کشور می باشد که باید در حفظ ارتقاء آنها تلاش گسترده ای انجام شود.



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

استفاده از نانو تکنولوژی در تولید انواع فیلتر، باعث افزایش کارایی آن می‌شود که نتیجه آن، مزیت‌های متعدد اقتصادی و زیست محیطی است. لذا احداث واحدهای صنعتی که بگ فیلتر نانو تولید کنند، برای رفع نیاز بسیاری از واحدهای صنعتی کشور استفاده کننده از آن، لازم و ضروری است. از طرفی به علت استفاده از تکنولوژی نانو در تولید بگ فیلتر نانو، نمونه‌های وارداتی آن، بسیار گران قیمت هستند و برای واحدهای صنعتی کشور، صرفه اقتصادی ندارند. با توجه به اهمیت استفاده از بگ فیلترهای نانو در صنایع و بازار مصرف کشورهای همسایه و آسیای میانه به این محصول، سرمایه‌گذاری برای احداث واحد صنعتی تولید بگ فیلتر، بیش از پیش احساس می‌شود. لذا در گام اول، سرمایه‌گذاری برای تولید ۱۰۰۰ تن بگ فیلتر در سال (احداث یک واحد صنعتی) در یکی از استان‌های صنعتی کشور و در گام بعدی، برنامه‌ریزی برای تولید ۵۰۰۰ تن در سال برای سال ۱۳۹۵ (پنج واحد صنعتی) در دیگر استان‌های صنعتی کشور، پیشنهاد می‌شود.



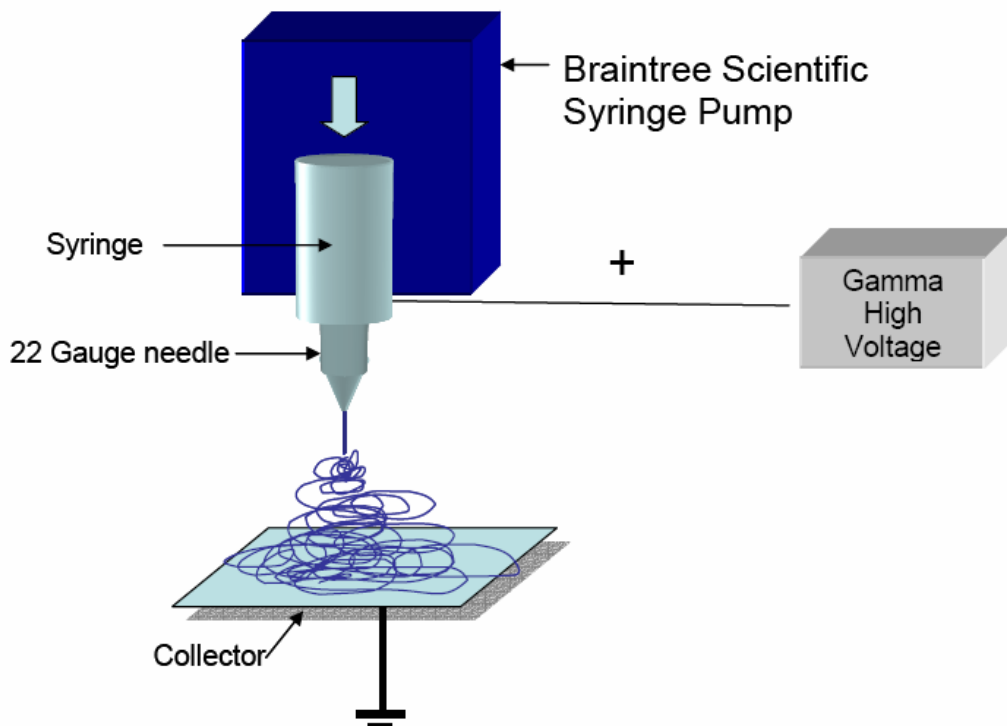
۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها

فیلترهای کیسه ای یا بگ فیلترها برای مصارف صنایع مختلف، کارخانجات سیمان، پتروشیمی، کاشی، آرد، دستگاه های رنگ استاتیک، نیروگاههای مختلف، مراکز تولید فولاد و آهن، صنایع چوب و تولید کنندگان دارویی، سازندگان مواد غذایی، تولیدکنندگان مواد شیمیایی و غیره به کار می روند. این نوع فیلترها با اشکال و اندازه های مختلف ساخته می شوند، که عموماً از پارچه بافته شده و یا بی بافت که از الیاف طبیعی و مصنوعی می باشد. در این طرح تولید بگ فیلترها با مدیای بی بافت الیاف پلی استر و پلی پروپیلن با پوشش الیاف نانوی نایلون در نظر گرفته شده است. فرآیند تولید محصول شامل دو بخش پوشش دهی مدیای بی بافت با لایه الیاف نانو و تولید فرم فیلتر و در نهایت مونتاژ آن می باشد.

✓ پوشش دهی مدیای بی بافت با الیاف نانو

به منظور تولید لایه الیاف نانو بر مدیای بی بافت، می توان از روش الکترواسپینینگ استفاده نمود. در روش الکترواسپینینگ از یک میدان الکتریکی استفاده می شود. این میدان میان سیال پلیمر با بار مثبت و یک صفحه تخت ایجاد می شود. محلول پلیمر به یک سرنگ شیشه ای که دارای یک نوک موئینه است ریخته می شود. در این سیستم یک الکتروود درون محلول پلیمر قرار گرفته و الکتروود دیگر به صفحه جمع کننده الیاف متصل می شود. با افزایش ولتاژ، هنگامی که ولتاژ به یک مقدار بحرانی می رسد، شارژ مثبت موجود بر کشش سطحی پلیمر غالب می شود و پلیمر به صورت الیاف بسیار ظریف از سرنگ خارج شده و بر روی صفحه جمع کننده ایجاد یک شبکه از الیاف می کنند. هنگامی که این شبکه الیاف بر روی صفحه جمع کننده به صورت مسطح قرار گرفت، الیاف رفته رفته جامد می شود. عمل انجماد در پلیمرهای محلول با تبخیر حلال پلیمر و در پلیمرهای مذاب، با سرد شدن مذاب پلیمر صورت می پذیرد. شکل (۵) مکانیزم تولید الیاف توسط روش الکترواسپینینگ را نشان می دهد.

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۲۷)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



شکل (۵) - مکانیزم تولید شبکه الیاف با استفاده از روش الکترو اسپینینگ

پارامترهای متعددی در این روش مؤثر می باشند. این پارامترها عبارتند از:

۱- پارامترهای سیستم نظیر وزن مولکولی، توزیع وزن مولکولی و ساختار پلیمر (نظیر خطی و یا شبکه ای بودن آن) و خواص محلول پلیمر (نظیر ویسکوزیته، هدایت پذیری، ثابت دی الکتریک، کشش سطحی و قابلیت انتقال شارژ الکتریکی توسط جت ریسندگی).

۲- پارامترهای فرآیند نظیر پتانسیل الکتریکی، غلظت و جریان سیال، فاصله بین لوله موئینه ریسنده و صفحه جمع کننده پلیمر، پارامترهای محیطی (نظیر دما، رطوبت، سرعت هوا در محیط انجام عملیات) و در نهایت میزان تحرک به سوی صفحه جمع کننده.

غلظت محلول پلیمر مورد استفاده باید به گونه ای باشد تا امکان رسیدن آن وجود داشته باشد. این بدین معنی است که نه آنقدر کم باشد که درگیری بین زنجیرهای مولکولی کم شود و نه آنقدر زیاد باشد که امکان رسیدن آن وجود نداشته باشد. محلول پلیمری مورد استفاده باید به اندازه کافی کم باشد تا امکان رسیدن سریع تر فراهم گردد. در خصوص پارامترهای دیگر می توان گفت که چگالی بار الکتریکی به اندازه کافی باید زیاد باشد با تغییر فاصله بین سرنگ حاوی پلیمر و صفحه جمع کننده، خواص مورفولوژی پلیمر

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۲۸)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir

تغییر می نماید. با کاهش میدان الکتریکی و افزایش فاصله بین سرنگ حاوی پلیمر و صفحه جمع کننده، چگالی لایه تولید شده کم می شود.

به طور کلی با تغییر پارامترهای ذکر شده می توان لایه های نانوالیاف با پارامترهای متغیری از قبیل چگالی حفره ها، اندازه حفره ها، ضخامت لایه و ... تولید نمود. بعد از پوشش دهی مدیای بی بافت با لایه نانو، مدیای بگ فیلتر نانو با قیچی برقی در ابعاد مدنظر برش داده می شود. شکل (۶) واحد تولید نانو الیاف را نشان می دهد.



شکل (۶) - واحد تولید نانو الیاف

✓ تولید فیلتر

واحد پرسکاری

در واحد پرسکاری که می بایست در سالنی مجزا کار انجام گیرد، کلیه قطعات فلزی مربوط به انواع فیلتر تهیه و سپس به واحد بعدی منتقل می گردد. در این سالن که از ماشین آلات نیمه اتوماتیک و دستی استفاده می گردد بطور کامل کلیه قطعات موردنیاز پس از تولید و تائید واحد بازرسی و کنترل کیفیت به سالن مونتاژ منتقل می شود.

سازه نگهدارنده فیلترهای فلزی ورق نازک فولادی است که سطح آن جهت جلوگیری از زنگزدگی، پوششدهی شیمیایی شده است. درابتدا رولهای ورقهای استیل توسط لیفتتراک از انبار به سالن تولید منتقل می شود و عملیات مختلف ورقکاری نظیر برشکاری، پرسکاری و فرمدهی دراین مرحله انجام می گیرد.

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۲۹)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir

در ابتدای کار عرض ورق وضخامت و صاف بودن آن کنترل می گردد (به صورت چشمی) سپس عملیات برشکاری در ابعاد مورد نظر انجام می گیرد. این ورق به وسیله ماشین برش (گیوتین) به اندازه مورد استفاده قالب فرم آماده می شود. البته در برخی فرایندهای تولید نیازی به برش ورق نبوده و قالب به صورت همزمان علاوه بر برش ورق عملیات فرمدهی و تولید قطعه را نیز انجام می دهد. سپس قطعات حاصل برای انجام عملیات خمکاری و شکلهی به قسمت پرسکاری منتقل می گردند. در شکل (۷) نمایی از ماشین برش ارائه شده است.



شکل (۷) - ماشین برش

خم کاری

شکل دهی ورق در صنعت قطعه سازی از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. در حقیقت شکل دادن ورق روشی برای تبدیل ورقهای تخت فلزی به شکل مورد نظر بدون شکست یا نازک شدن موضعی شدید ورق است. از جمله فرایندهای شکل دهی ورق می توان به خم کاری اشاره کرد. خم کاری فرایندی است که در اغلب روش های شکل دادن وجود دارد. از جمله کاربردهای این فرایند، ایجاد انحنا در یک ورق و یا تبدیل آن به ناودانی های با مقطع U ، V و در مواردی شکل های حلقوی می باشد.

خم کاری به عمل وارد کردن گشتاورهای خمشی به صفحه یا ورق اطلاق می شود که توسط آن قسمت مستقیمی از جسم به طول خمیده تبدیل می شود. در یک عمل خم کاری مشخص، شعاع خم (r) نمی تواند از حد خاصی کمتر باشد زیرا که فلز روی سطح خارجی خم که تنش کششی به وجود می آید ترک خواهد خورد. معمولاً حداقل شعاع خم بر حسب ضخامت ورق تعریف می شود. آزمایش های تجربی نشان داده اند

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۳۰)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



که اگر شعاع خم سه برابر ضخامت ورق باشد، خطر ترک خوردگی وجود ندارد. در فرایند خم کاری به حداقل شعاع خم اصطلاحاً حد شکل دادن می‌گویند. این شعاع برای فلزات مختلف بسیار متفاوت است و افزایش کار مکانیکی باعث افزایش آن می‌شود. در مورد فلزات بسیار نرم، شعاع خم حداقل می‌تواند صفر باشد و این گونه فلزات را می‌توان روی خودشان تا کرد. اما به منظور جلوگیری از صدمه به تجهیزات خم کاری (سنبه و قالب) استفاده از شعاع خم کمتر از $\frac{1}{8}$ میلی‌متر توصیه نمی‌شود. شعاع خم ورق‌هایی از جنس آلایزهای با استحکام بالا می‌تواند حداقل ۵ برابر ضخامت ورق باشد.

ماشینهای که برای کار روی ورق فلزات به کارگرفته می‌شوند پرس نام دارند. با استفاده از دستگاههای پرس ورق فلزات به شکل مطلوب درمی‌آیند. این ماشینها با توجه به طرز کارشان طبقه‌بندی می‌کنند. به طور کلی پرس‌ها به دودسته تقسیم می‌شوند.

- پرس‌های مکانیکی

- پرس‌های هیدرولیک

که هر کدام از این دونوع نیز از نقطه نظر حرکتشان به دودسته تقسیم می‌شوند:

- پرس‌های کضربه‌ای

- پرس‌های دوضربه‌ای

انتخاب یک پرس بستگی به نوع کاری که باید انجام دهد، نیروی لازم ابعاد قالب، کورس مورد احتیاج و روشکارپیش‌بینی شده (تک ضربه‌ای و یا با ضربه‌های متوالی) دارد. کارهای برشی می‌توانند روی انواع پرس‌های مختلف یکضربه انجام گیرند. کارهای خمشی روی پرسهای لنگی، اصطکاکی و یا روی پرس‌های مخصوص خم کاری انجام می‌گیرد. کارهای کششی عمیق در ورق نازک توسط پرسهای دوضربه‌ای با میز متحرک انجام می‌شود. برای کارهای کششی که احتیاج به نیروی زیادی درانتهای کورس دارند از پرسهای دوضربه‌ای با فشار انداز متحرک استفاده می‌شود. در شکل (۸) نمای یاز ماشین‌های پرس ارائه شده است.

برای تولید فیلترهای کاتریجی می‌بایستی قطعه فلزی برش خورده ابتدا به وسیله قالب به صورت مشبک (سوراخ-سوراخ) تبدیل و سپس به صورت استوانه رول می‌شود. از آنجایی که این قطعه برای حفاظت فیزیکی مدیای فیلتر می‌باشد لذا اندازه آن در سطح اندازه نهایی فیلتر تنظیم می‌گردد. دو انتهای رول مشبک تهیه شده در قسمت قبلی، لازم است به صورتی به یکدیگر متصل شده و تشکیل قطعه صلب و قابل استفاده تحت بارهای مکانیکی وارده گردد که این عمل از طریق جوش انجام می‌گیرد.

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۳۱)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



(ب)



(الف)

شکل (۸) - (الف) پرس ضربه سری ۶۰FP تن، (ب) پرس ضربه ای جهت فرم دهی و برش فلزات

در فیلترهای کاتریجی قطعه بالا و پایین استوانه فیلتر، دو قطعه فلزی دایره‌ای شکل توخالی است (به صورت رینگ) که به دو قاعده رول مشبک مونتاژ می‌گردد. ساخت این قطعات به وسیله قالب و پرسهای ضربه ای انجام می‌گیرد. سطح این قطعات همانند استوانه مشبک جهت جلوگیری از اکسیداسیون محیط، آبکاری می‌شوند.

در مرحله آخر پرسکاری عملیات سنگ زنی در محل اتصال انجام می‌شود. منظور از سنگزدن برطرف کردن ناهمواریهای سطوح و یا قطعات گرد یا تختی است که سطوح آنها باید کاملاً دقیق و صاف باشند. وسیله یا ابزار سنگزدن اکثر اوقات سنگسمباده گردان است که بوسیله دانه‌های خود از روی قطعات براده‌های بسیار ریز و ظریفی جدا می‌کند.

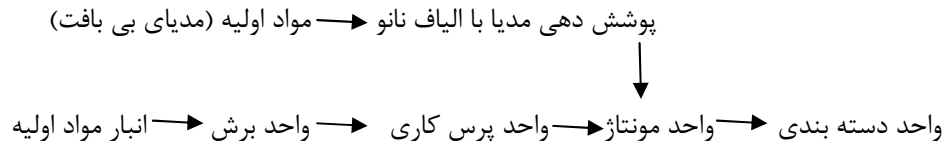
واحد مونتاژ

در این واحد کلیه قطعات که در واحدهای مربوط تهیه گردیده است مجدداً بازبینی و پس از کنترل کیفیت و مطمئن شدن از سلامت و درستی قطعه به خط مونتاژ منتقل و با استفاده از دستگاه‌های اتوماتیک و نیمه اتوماتیک قطعات فیلتر بر روی هم مونتاژ و در نهایت تولید می‌گردد.

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۳۲)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



دیاگرام تولید بگ فیلتر نانو:



چندین تولید کننده ماشین آلات خط تولید بگ فیلتر نانو در ایران:

- انواع دستگاه پرس کاری

۱. ساخت تراش افزار آریا

۲. خاور پرس

۳. ایران ماشین

- کوره عملیات حرارتی

۱. تولیدی پرتو کوره

۲. شرکت اکسایتون

۳. صنایع کوره ایران

چندین تولید کننده ماشین آلات خط تولید بگ فیلتر نانو در جهان:

کمپانی Elmarco در زمینه تولید صنعتی لایه بی بافت بر مدیای بی بافت

کمپانی KATO TECH.LTD در زمینه تولید صنعتی لایه بی بافت بر مدیای بی بافت

- انواع دستگاه پرس کاری

۱- FAGOR ARRASATE (آمریکا)

۲- Murata Machinery (آمریکا)

۳- Linyi Ruifeng Machinery Factory (چین)

۴- شاهینلر ترکیه

- دستگاه سنگ زنی

۱- KENT (آمریکا)

۲- FEIN (آمریکا)

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۳۳)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



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

با توجه به بررسی‌های صورت گرفته، روش الکترو اسپینینگ مهمترین روش در تولید لایه نانو بر روی مدیای بگ فیلترها می‌باشد. در این روش با استفاده از یک سیستم ریسندگی مذاب پلیمرهای شبکه‌های الیاف در ابعاد نانو تولید می‌شوند. شبکه‌های تولید شده در این روش دارای حفره‌هایی در ابعاد نانو می‌باشند که با استفاده از آن امکان انجام عملیات فیلتراسیون ذرات در ابعاد نانو میسر می‌شود. تکنولوژی تولید بگ فیلترها با لایه نانو جدید می‌باشد و در بسیاری از مناطق به صورت تحقیقاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد و در برخی کشورها به صورت صنعتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به دلایل ذکر شده نقاط ضعف و قوت این روش تولید به طور کامل مشخص نشده است. اما بررسی‌ها نشانگر این موضوع می‌باشند که این روش یکی از موثرترین روش‌های تولید نانو فیلترها می‌باشد.



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

در این بخش بررسیهای پارامترهای مهم اقتصادی احداث یک واحد صنعتی تولید بگ فیلتر نانو با حداقل ظرفیت اقتصادی نظیر؛ برآورد هزینههای ثابت و در گردش مورد نیاز واحد، نقطه سر به سر، سرانه سرمایه گذاری و ... انجام میگیرد. برای این منظور ابتدا برنامه سالیانه تولید واحد مورد نظر، بر اساس مشخصات فنی ماشینآلات خط تولید، برآورد می شود که در جدول زیر ارائه شده است. لازم به ذکر است؛ تولید سالیانه بر اساس تعداد ۳ شیفت کاری ۸ ساعته برای ۲۷۰ روز کاری محاسبه گردیده است.

جدول (۱۲): برنامه سالیانه تولید

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت سالیانه	قیمت فروش واحد (ریال)	کل ارزش فروش (میلیون ریال)
۱	بگ فیلتر نانو	تن	۹۶۰	۱۲۰۰۰۰۰۰	۱۱۵۲۰۰
	مجموع (میلیون ریال)				۱۱۵۲۰۰

۵-۱-۱ اطلاعات مربوط به سرمایه ثابت طرح

سرمایه ثابت به آن دسته از دارائیها اطلاق می شود که دارای طبیعتی ماندگار داشته که در جریان عملیات واحد تولیدی از آنها استفاده می شود. این دارائیها شامل زمین، ساختمان، وسایل نقلیه، ماشینآلات تولید، تأسیسات جانبی و ... می باشد که در ادامه هریک از آنها برای واحد تولیدی بگ فیلتر نانو محاسبه می شود.

۵-۱-۱-۱ هزینههای زمین و ساختمان سازی

برای محاسبه هزینههای تهیه زمین و ساختمانهای مورد نیاز این واحد، لازم است اندازه بناهای مورد نیاز از قبیل؛ سالن تولید، انبارها، ساختمانهای اداری، محوطه، پارکینگ و ... برآورد شود. سپس مقدار زمین



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



مورد نیاز برای احداث بناها با در نظر گرفتن توسعه طرح در آینده، محاسبه شود. در جداول زیر مقدار زمین و انواع بناهای مورد نیاز، برآورد و هزینه‌های تهیه آنها محاسبه شده است.

جدول (۱۳): هزینه‌های زمین

ردیف	شرح	ابعاد (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	جمع (میلیون ریال)
۱	زمین سالن‌های تولید و انبار	۲۴۰۰	۳۰۰,۰۰۰	۷۲۰
۲	زمین ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۲۰۰		۶۰
۳	تاسیسات	۱۰۰		۳۰
۴	زمین محوطه	۸۰۰		۲۴۰
۵	زمین توسعه طرح	۱۹۰۰		۵۷۰
جمع زمین مورد نیاز (متر مربع)		۵۴۰۰	مجموع (میلیون ریال)	۱۶۲۰

جدول (۱۴): هزینه‌های ساختمان‌سازی

ردیف	شرح	مساحت (متر مربع)	بهای هر متر مربع (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	سوله خط تولید	۱۵۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۳۷۵۰
۲	انبارها	۷۰۰	۲,۵۰۰,۰۰۰	۱۷۵۰
۳	ساختمان‌های اداری، خدماتی و عمومی	۲۰۰	۳,۵۰۰,۰۰۰	۷۰۰
۴	تاسیسات	۱۰۰	۳,۰۰۰,۰۰۰	۳۰۰
۵	محوطه‌سازی، خیابان کشی، پارکینگ و فضای سبز	۸۰۰	۵۰۰,۰۰۰	۴۰۰
۶	دیوار کشی	۳۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰	۳۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۷۲۰۰



۲-۱-۵- هزینه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید

هزینه تهیه ماشین آلات خط تولید براساس استعلام صورت گرفته از شرکت های مهم تولید کننده یا نمایندگی های معتبر برآورد می گردد. همچنین هزینه های جانبی تهیه ماشین آلات، شامل؛ هزینه های حمل و نقل، نصب و راه اندازی، عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می شود. در جدول زیر فهرست ماشین آلات تولیدی و تعداد مورد نیاز آن در خط تولید ارائه شده است و براساس قیمت های اخذ شده، هزینه های اصلی و جانبی تهیه ماشین آلات و تجهیزات، محاسبه گردیده است.

جدول (۱۵): هزینه ماشین آلات خط تولید

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد		هزینه کل ریالی (میلیون ریال)	هزینه کل ارزی (یورو)
			هزینه به میلون ریال	هزینه به یورو		
۱	واحد تولید لایه نانو الیاف (NS 1600)	۵	۸۲۰۰۰۰	—	—	۴۱۰۰۰۰۰
۲	پرس ۶۰ تن با تغذیه اتوماتیک، ضربه ای	۲	۲۵۰	—	۵۰۰	—
۳	پرس ضربه ای سری EP، جهت انجام فرم دهی و برش فلزات	۲	۱۳۵	—	۲۷۰	—
۴	گیوتین	۱	۵۰	—	۵۰	—
۵	ماشین سنگ مغناطیسی	۱	۱۵۰	—	۱۵۰	—
۷	ماشین رول ورق فلزی سه رول	۱	۱۲۰	—	۱۲۰	—
۸	دستگاه جوش	۱۰	۲۵	—	۲۵۰	—
۹	ماشین مونتاژ فیلتر	۱	۱۵۰	—	۱۵۰	—
۱۰	قیچی برقی	۲	۵/۵	—	۱۱	—
۱۱	ماشین دوزندگی	۴	۲۵	—	۱۰۰	—
۱۲	تجهیزات آزمایشگاهی	—	—	—	—	۹۴۰۰۰
۱۳	سایر لوازم و متعلقات خط تولید (۱۰ درصد کل)	---	—	—	۱۶۰	۴۱۹۴۰۰
۱۴	هزینه حمل و نقل، نصب و راه اندازی (۱۰ درصد کل)	---	—	—	۱۶۰	۴۱۹۴۰۰
جمع					۱۹۲۱	۵۰۳۲۸۰۰
مجموع (میلیون ریال)					۸۲۴۴۶	

*** بر اساس نرخ ارز مرجع بانک مرکزی، هر یورو معادل ۱۶۰۰۰ ریال محاسبه می شود.



۳-۱-۵- هزینه های تأسیسات

هر واحد تولیدی، علاوه بر دستگاه های اصلی خط تولید، جهت تکمیل یا بهبود فرآیندها، نیاز به تجهیزات و تأسیسات جانبی، نظیر؛ تأسیسات گرمایش و سرمایش، آب، برق، دیگ بخار، کمپرسور، تأسیسات اطفاء حریق و ... خواهد داشت. انتخاب این موارد با توجه به ویژگی های فرآیند و محدودیت های منطقه ای و زیست محیطی انجام می گیرد. تأسیسات و تجهیزات مورد نیاز این طرح و هزینه های تهیه آن در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۱۶): هزینه های تأسیسات

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	تأسیسات سرمایش و گرمایش	۲۰۰
۲	تأسیسات اطفاء حریق	۸۰
۳	تأسیسات آب و فاضلاب	۵۰
	مجموع (میلیون ریال)	۳۳۰

۴-۱-۵- هزینه لوازم اداری و خدماتی

واحدهای اداری و خدماتی هر واحد تولید نیاز به لوازم و تجهیزات خاص خود را دارند که برای واحد تولید بگ فیلتر نانو در جدول زیر برآورد شده است.

جدول (۱۷): هزینه لوازم اداری و خدماتی

ردیف	شرح	تعداد	قیمت واحد (ریال)	جمع هزینه (میلیون ریال)
۱	میز و صندلی	۱۲	۲,۵۰۰,۰۰۰	۳۰
۲	دستگاه فتوکپی	۱	۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۴۰
۳	کامپیوتر و لوازم جانبی	۱۰	۱۵,۰۰۰,۰۰۰	۱۵۰
۴	تجهیزات اداری	۱۲	۱,۰۰۰,۰۰۰	۱۲
۵	خودرو سبک	۲	۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۳۰۰
۶	خودرو سنگین (۵ تن)	۲	۷۵۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۵۰۰
۷	لیفتراک	۲	۵۰۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰۰۰۰
	مجموع (میلیون ریال)			۱۲۰۳۲



۵-۱-۵- هزینه های خرید حق انشعاب

هر واحد تولیدی برای شروع فعالیت و ادامه آن، نیاز به آب، برق، گاز، ارتباطات و ... دارد. در جدول زیر، هزینه خرید انشعاب های برق، گاز، تلفن براساس ظرفیت مورد نیاز واحد تولید بگ فیلتر نانو ارائه شده است.

جدول (۱۸): حق انشعاب

ردیف	شرح	واحد	ظرفیت مورد نیاز	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	تلفن	خط	۴	۲۰
۲	آب	اینچ	۲	۵۰
۳	برق	کیلو وات	۱ رشته ۲۵۰ آمپری سه فاز ۲ رشته ۵۰ آمپری تک فاز	۳۰۰
۴	گاز	اینچ	۴	۱۰۰
مجموع (میلیون ریال)				۴۸۰

۵-۱-۶- هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های قبل از بهره برداری شامل مطالعات اولیه، اخذ مجوزها، هزینه های آموزش پرسنل و راه اندازی آزمایشی و... می باشد که در جدول زیر، برآورد شده است.

جدول (۱۹): هزینه های قبل از بهره برداری

ردیف	عنوان	هزینه (میلیون ریال)
۱	مطالعات اولیه و اخذ مجوزهای لازم	۵۰۰
۲	آموزش پرسنل	۱۰۰
۳	راه اندازی آزمایشی	۳۰۰
مجموع (میلیون ریال)		۹۰۰



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

جدول (۲۰): جمع‌بندی سرمایه‌گذاری ثابت طرح

ردیف	عنوان هزینه	هزینه	
		میلیون ریال	یورو
۱	زمین	۱۶۲۰	-
۲	ساختمان‌سازی	۷۲۰۰	-
۳	تأسیسات	۳۳۰	-
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۲۰۳۲	-
۵	ماشین‌آلات تولیدی	۱۹۲۱	۵۰۳۲۸۰۰
۶	حق انشعاب	۴۸۰	-
۷	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری	۹۰۰	-
۸	پیش‌بینی نشده (۵ درصد)	۱۲۰۹	۲۵۱۶۴۰
جمع		۲۵۶۹۲	۵۲۸۴۴۴۰
مجموع (میلیون ریال)		۱۱۰۲۴۳	

***بر اساس نرخ ارز مرجع بانک مرکزی، هر یورو معادل ۱۶۰۰۰ ریال محاسبه می‌شود.

۵-۲- هزینه‌های سالیانه

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



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



شرکت شهرکهای صنعتی استان سمنان

جدول (۲۱): هزینه سالیانه مواد اولیه

ردیف	شرح	محل تأمین	واحد	مصرف سالیانه	قیمت واحد		هزینه ریالی (میلیون ریال)	هزینه ارزی (یورو)
					ریال	یورو**		
۱	ورق فولادی با ضخامت ۱ میلیمتر	داخل	تن	۶۱۰	۱۰۵۰۰۰۰۰	-	۶۴۰۵۰	-
۳	مدیای منسوج	خارج	مترمربع	۳۸۰۰۰۰	-	۵/۵	-	۲۰۹۰۰۰۰
	چیپس نایلونی	داخل	تن	۳۰	۵۰۰۰۰۰۰	-	۱۵۰۰	-
	اسید فرمیک	داخل	تن	۵۴	۶۰۰۰۰۰۰	-	۳۲۴۰	-
۴	کیسه پلاستیکی	داخل	عدد	۳۰۶۰۰۰	۱۰۰	-	۳۱	-
۶	جعبه بسته بندی	داخل	عدد	۲۵۵۰۰	۱۹۰۰۰	-	۴۸۵	-
جمع								۲۰۹۰۰۰۰
مجموع (میلیون ریال)								۳۳۴۴۰
								۴۷۰۴۸

**بر اساس نرخ ارز مرجع بانک مرکزی، هر یورو معادل ۱۶۰۰۰ ریال محاسبه می شود.

جدول (۲۲): هزینه سالیانه نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد (نفر)	حقوق ماهیانه (ریال)	حقوق و مزایای سالیانه معادل ۱۴ ماه (میلیون ریال)
۱	مدیر ارشد	۱	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۴۰
۲	مدیر واحدهای تولیدی و غیر تولیدی	۸	۸,۰۰۰,۰۰۰	۸۹۶
۳	پرسنل امور اداری و بازرگانی	۳	۵,۰۰۰,۰۰۰	۲۱۰
۴	پرسنل تولیدی متخصص	۹	۵,۵۰۰,۰۰۰	۶۹۳
۵	کارگر ماهر	۱۲	۵,۰۰۰,۰۰۰	۸۴۰
۶	کارگر ساده، خدماتی و نگهداری	۱۵	۴,۵۰۰,۰۰۰	۹۴۵
جمع				۳۷۲۴
هزینه بیمه پرسنل (۲۳ درصد حقوق)				۸۵۷
هزینه رفت و آمد کارکنان (هر نفر سال ۴ میلیون ریال)				۱۹۲
مجموع (میلیون ریال)				۴۷۷۳



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



جدول (۲۳): مصرف سالیانه آب، برق، سوخت و ارتباطات

ردیف	شرح	واحد	مصرف روزانه	قیمت واحد (ریال)	تعداد روز کاری	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	برق مصرفی	کیلو وات ساعت	۷۹۲۰	۴۰۰	۲۷۰	۸۵۵
۲	آب مصرفی	متر مکعب	۱۰	۱,۶۰۰		۴
۳	تلفن	-	-	-		۳۰
۴	گازوئیل	لیتر	۱۲۰	۳,۵۰۰		۱۱
۵	بنزین	لیتر	۸۰	۴,۰۰۰		۸۶
۶	گاز	لیتر	۴۲۵	۷۰۰		۸۰
مجموع (میلیون ریال)						۱۰۶۶

جدول (۲۴): استهلاك سالیانه ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ استهلاك (%)	هزینه استهلاك (میلیون ریال)
۱	ساختمان ها، محوطه و ...	۷۲۰۰	۵	۳۶۰
۲	ماشین آلات خط تولید	۸۲۴۴۶	۱۰	۸۲۴۵
۳	تأسیسات	۳۳۰	۱۰	۳۳
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۲۰۳۲	۱۵	۱۸۰۵
مجموع (میلیون ریال)				۱۰۴۴۳

جدول (۲۵): تعمیرات و نگهداری سالیانه ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان های مورد نیاز

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	نرخ تعمیرات و نگهداری (%)	هزینه تعمیرات و نگهداری (میلیون ریال)
۱	ساختمان	۷۲۰۰	۵	۳۶۰
۲	ماشین آلات خط تولید	۸۲۴۴۶	۱۰	۸۲۴۵
۳	تأسیسات	۳۳۰	۷	۲۳
۴	لوازم و تجهیزات اداری و خدماتی	۱۲۰۳۲	۱۰	۱۲۰۳
مجموع (میلیون ریال)				۹۸۳۱



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



جدول (۲۶): هزینه تسهیلات دریافتی

ردیف	شرح	مقدار (میلیون ریال)	نرخ سود (%)	سود سالیانه (میلیون ریال)
۱	تسهیلات بلند مدت	۳۰۳۱۰	۱۲	۳۶۳۷
۲	تسهیلات کوتاه مدت	۱۲۹۹۵	۱۲	۱۵۶۰
مجموع (میلیون ریال)		۵۱۹۷		

جدول (۲۷): هزینه های سالیانه

ردیف	شرح	هزینه سالیانه (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه	۴۷۰۴۸
۲	نیروی انسانی	۴۷۷۳
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۱۰۶۶
۴	استهلاک ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان ها	۱۰۴۴۳
۵	تعمیرات و نگهداری ماشین آلات، تجهیزات و ساختمان	۹۸۳۱
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۵۱۹۷
۷	هزینه های فروش (۲ درصد کل فروش)	۲۳۰۴
۸	هزینه بیمه کارخانه (۰/۲ درصد)	۱۶۱
۹	پیش بین نشده (۵ درصد)	۴۰۴۱
مجموع (میلیون ریال)		۸۴۸۶۴

۳-۵- سرمایه در گردش مورد نیاز طرح

سرمایه در گردش به نقدینگی اطلاق می شود که برای تهیه مواد و ملزومات مورد نیاز در جریان تولید نظیر مواد اولیه، نیروی انسانی و ... هزینه می شود و به طور کلی شامل سرمایه ای است که باید کلیه هزینه های جاری واحد تولیدی را پوشش دهد و لازم است در هر زمان در دسترس باشد. مقدار سرمایه در



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



گردش بستگی به توان بازرگانی و مدیریتی واحد تولیدی دارد به طور مثال اگر امکان دسترسی سریع به مواد اولیه در هر زمان وجود داشته باشد، نیاز کمتری به سرمایه برای تهیه آن است و برعکس در صورت طولانی بودن فرآیند دسترسی به آن، سرمایه در گردش برای خرید افزایش می یابد چراکه لازم است مواد مورد نیاز برای زمان بیشتری سفارش داده شود.

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

جدول (۲۸): برآورد سرمایه در گردش مورد نیاز

ردیف	شرح	مقدار مورد نیاز	هزینه ریالی (میلیون ریال)	هزینه ارزی (یورو)
۱	مواد اولیه داخلی	۲ ماه	۱۱۵۵۱	
۲	مواد اولیه خارجی	۱۲ ماه		۲۰۹۰۰۰۰
۳	حقوق و مزایای کارکنان	۲ ماه	۷۹۶	
۴	آب و برق، تلفن و سوخت	۲ ماه	۱۷۸	
۵	تعمیرات و نگهداری	۲ ماه	۱۶۳۹	
۶	استهلاک	۲ ماه	۱۷۴۱	
۷	هزینه تسهیلات دریافتی	۳ ماه	۱۲۹۹	
۸	هزینه های فروش، بیمه، پیش بینی نشده	۳ ماه	۱۶۲۶	
	جمع		۱۸۸۳۰	۲۰۹۰۰۰۰
	مجموع (میلیون ریال)		۵۲۲۷۰	

***بر اساس نرخ ارز مرجع بانک مرکزی، هر یورو معادل ۱۶۰۰۰ ریال محاسبه می شود.



۴-۵- کل سرمایه مورد نیاز طرح

کل سرمایه مورد نیاز برای احداث واحد تولید بگ فیلتر نانو شامل دو جزء سرمایه ثابت و سرمایه در گردش است که به طور خلاصه در جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۲۹): سرمایه گذاری کل

ردیف	شرح	ارزش ریالی (میلیون ریال)	ارزش ارزی (یورو)
۱	سرمایه ثابت	۲۵۶۹۲	۵۲۸۴۴۴۰
۲	سرمایه در گردش	۱۸۸۳۰	۲۰۹۰۰۰۰
	جمع	۴۴۵۲۲	۷۳۷۴۴۴۰
	مجموع (میلیون ریال)	۱۶۲۵۱۳	

***بر اساس نرخ ارز مرجع بانک مرکزی، هر یورو معادل ۱۶۰۰۰ ریال محاسبه می شود.

نحوه تأمین سرمایه

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

جدول (۳۰): نحوه تأمین سرمایه

نوع سرمایه	مبلغ (میلیون ریال)	تسهیلات بانکی		سهم سرمایه گذاران (میلیون ریال)
		سهم (درصد)	مقدار (میلیون ریال)	
سرمایه ثابت	۱۱۰۲۴۳	۷۰	۱۷۱۷۰	۹۳۰۷۳
سرمایه در گردش	۵۲۲۷۰	۵۰	۲۶۱۳۵	۲۶۱۳۵
	مجموع (میلیون ریال)		۴۳۳۰۵	۱۱۹۲۰۸



۵-۶- شاخص های اقتصادی طرح

پس از ارائه جداول مالی سرمایه، هزینه و درآمد، جهت بررسی بیشتر مسائل اقتصادی طرح، لازم است شاخص های مهم مرتبط، از قبیل؛ قیمت تمام شده، سود ناخالص سالیانه، نرخ برگشت سرمایه، مدت زمان بازگشت سرمایه، درصد تولید در نقطه سر به سر، درصد سرمایه گذاری ارزی به سرمایه گذاری کل، سرانه سرمایه گذاری ثابت و ... برای متقاضیان سرمایه گذاری طرح تولید بگ فیلتر نانو محاسبه شود که در ادامه ارائه می شود.

– قیمت تمام شده:

$$\text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{8486400000}{960} \Rightarrow \text{قیمت تمام شده واحد کالا} = \frac{\text{هزینه سالیانه}}{\text{مقدار تولید سالیانه}} = \text{قیمت تمام شده واحد کالا}$$

ریال ۸۸۴۰۰۰۰۰ = قیمت تمام شده واحد کالا

– سود سالیانه:

میلیون ریال ۳۰۳۳۶ = سود سالیانه $\Rightarrow$ هزینه سالیانه – فروش کل = سود سالیانه

– نرخ برگشت سالیانه سرمایه:

$$\text{درصد } 18/7 = \text{درصد برگشت سالیانه سرمایه} \Rightarrow 100 \times \frac{\text{سود سالیانه}}{\text{سرمایه گذاری کل}} = \text{درصد برگشت سالیانه}$$

– مدت زمان بازگشت سرمایه

$$\text{سال } 5/4 = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه} \Rightarrow \frac{100}{\text{درصد برگشت سالیانه سرمایه}} = \text{مدت زمان بازگشت سرمایه}$$

– محاسبه نقطه سر به سر:

برای محاسبه نقطه سر به سر لازم است هزینه های ثابت و متغیر تولید از یکدیگر جدا شود که در جدول (۳۱) انجام شده است.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



جدول (۳۱): هزینه های ثابت و متغیر تولید

ردیف	شرح	هزینه (میلیون ریال)	هزینه ثابت		هزینه متغیر	
			درصد	مبلغ (میلیون ریال)	درصد	مبلغ (میلیون ریال)
۱	مواد اولیه و بسته بندی	۴۷۰۴۸	۰	-	۱۰۰	۴۷۰۴۸
۲	حقوق و دستمزد کارکنان	۴۷۷۳	۷۰	۳۳۴۱	۳۰	۱۴۳۲
۳	آب، برق، تلفن و سوخت	۱۰۶۶	۲۰	۲۱۳	۸۰	۸۵۳
۴	تعمیر و نگهداری	۹۸۳۱	۲۰	۱۹۶۶	۸۰	۷۸۶۵
۵	استهلاک	۱۰۴۴۳	۱۰۰	۱۰۴۴۳	۰	-
۶	هزینه تسهیلات دریافتی	۵۱۹۷	۱۰۰	۵۱۹۷	۰	-
۷	هزینه فروش	۲۳۰۴	۰	-	۱۰۰	۲۳۰۴
۸	بیمه کارخانه	۱۶۱	۱۰۰	۱۶۱	۰	-
۹	پیش بینی نشده	۴۰۴۱	۳۵	۱۴۱۴	۶۵	۲۶۲۷
	جمع	۸۴۸۶۴	-	۲۲۷۳۵	-	۶۲۱۲۹

$$\text{درصد } ۴۲/۸ = \frac{۲۲۷۳۵}{۵۳۰۷۱} \times ۱۰۰ = \frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر تولید} - \text{فروش}} \times ۱۰۰ = \text{درصد تولید در نقطه سر به سر}$$

- میزان فروش در نقطه سر به سر:

$$\text{میلیون ریال } ۴۹۳۵۰ = \frac{۲۲۷۳۵}{۱ - \frac{۶۲۱۲۹}{۱۱۵۲۰۰}} = \frac{\text{هزینه ثابت}}{۱ - \frac{\text{هزینه متغیر}}{\text{فروش کل}}} = \text{میزان فروش در نقطه سر به سر}$$

- درصد سود سالیانه به هزینه کل و فروش کل:

$$\text{درصد } ۳۵/۷ = \text{سود سالیانه به هزینه کل} \Rightarrow \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{هزینه سالیانه}} \times ۱۰۰ = \text{درصد سود سالیانه به هزینه کل}$$

$$\text{درصد } ۲۵۶/۳ = \text{سود سالیانه فروش کل} \Rightarrow \frac{\text{سود ناخالص سالیانه}}{\text{فروش کل}} \times ۱۰۰ = \text{درصد سود سالیانه به فروش}$$



– درصد سرمایه گذاری ارزی به سرمایه گذاری کل:

$$\times 100 = \frac{\text{معادل ریالی سرمایه گذاری ارزی}}{\text{سرمایه گذاری کل}} = \text{درصد سرمایه گذاری ارزی به سرمایه گذاری کل طرح}$$

$$\Rightarrow \text{درصد} = 17/4 = \text{درصد سرمایه گذاری ارزی به سرمایه گذاری کل طرح}$$

– سرمایه گذاری ثابت سرانه:

$$\text{میلیون ریال } 2296/7 = \text{سرمایه گذاری ثابت سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه گذاری ثابت}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه گذاری ثابت سرانه}$$

– سرمایه گذاری کل سرانه:

$$\text{میلیون ریال } 3385/7 = \text{سرمایه گذاری کل سرانه} \Rightarrow \frac{\text{سرمایه گذاری کل}}{\text{تعداد کل پرسنل}} = \text{سرمایه گذاری کل سرانه}$$

– ارزش افزوده:

$$= \{(\text{تعمیر و نگهداری} + \text{آب، تلفن، برق و سوخت} + \text{مواد اولیه}) - (\text{فروش کل})\} = \text{ارزش افزوده}$$

$$56643 = \text{ارزش افزوده}$$

$$= 0/49 = \frac{56643}{115200} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{فروش کل}} = \text{نسبت ارزش افزوده به فروش}$$

$$= 0/67 = \frac{56643}{84864} = \frac{\text{ارزش افزوده}}{\text{هزینه سالیانه}} = \text{نسبت ارزش افزوده به هزینه سالیانه}$$



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

عمده مواد اولیه مورد نیاز سالانه که در تولید فیلترهای صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد عبارتند از ورق فولادی، چیپس نایلون و مدیای منسوج می باشد.

تولید سالیانه کارخانه ۹۶۰ تن بگ فیلتر نانو است با در نظر گرفتن اینکه جهت تولید پیکربندی در هر فیلتر بگ فیلتر نانو در به طور متوسط حدود ۲ کیلوگرم ورقه فلزی مصرف شود با احتساب ۱ درصد ضایعات میزان ورق فولادی مورد نیاز ۶۱۰ تن می باشد که از واحدهای فولادسازی مانند فولاد مبارکه اصفهان خریداری می گردد. همچنین مقدار مصرف مدیای منسوج در هر بگ فیلتر نانو در به طور متوسط حدود ۱/۲ مترمربع است که با احتساب ۵ درصد ضایعات میزان مدیای منسوج مورد نیاز ۳۸۰۰۰۰ مترمربع می باشد از کشورهای آمریکا، آلمان، چین و ژاپن قابل تأمین است.

همچنین با در نظر گرفتن اینکه جهت لایه نانو در به طور متوسط حدود ۷۵ گرم چیپس نایلون در هر متر مربع مصرف شود با احتساب ۴ درصد ضایعات میزان چیپس نایلون مورد نیاز ۳۰ تن می باشد چیپس نایلون به حد مورد نیاز در کشور تولید می کنند. دو شرکت الیاف و پارسیلون از معروف ترین تولید کنندگان چیپس نایلون در کشور می باشند. از این رو تهیه این مواد در کشور به راحتی امکان پذیر می باشد.



۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

در مکان یابی یک طرح توجه نکات ضروری بسیاری، نظیر نزدیکی به محل تأمین مواد اولیه، بازارهای عمده مصرف، امکانات زیربنایی، حمایت‌های دولت و نیروی انسانی متخصص وجود دارد که در ادامه به بررسی گزینه‌های فوق با توجه به وضعیت هر پارامتر در استان سمنان و شهرهای آن خواهیم پرداخت.

• محل تأمین مواد اولیه

عمده مواد اولیه مورد نیاز طرح، ورق فولادی ۱ میلیمتری، چیپس نایلون و مدیای منسوج می‌باشد که می‌توان آنها را از استانهای تهران، اصفهان و خوزستان و کشورهای آمریکا، آلمان، ژاپن و چین تهیه کرد.

• بازارهای فروش محصولات

یکی از معیارهای مکان یابی برای یک طرح، انتخاب مکان مناسب برای ارائه محصولات تولید شده به بازار مصرف می‌باشد. با توجه به ماهیت طرح و استفاده این محصول در صنایع سیمان، گچ، سرامیک، ... که استان سمنان یکی از استانهای مهم تولیدات مذکور می‌باشد. لذا می‌توان تمامی شهرهای استان سمنان بخصوص شهرکهای صنعتی شاهرود، دامغان و گرمسار را برای این طرح مستعد دانست.

• امکانات زیربنایی طرح

برای تأمین نیازهایی زیربنایی طرح، مانند شبکه برق سراسری، راههای ارتباطی و شبکه آبرسانی و فاضلاب و غیره، در سطح نیاز این طرح تقریباً تمامی شهرک های صنعتی استان قابلیت راه اندازی این طرح را داراست.

• نیروی انسانی متخصص

در طرح حاضر، نیاز به افراد متخصص و با تجربه در زمینه‌های پرسکاری است. با توجه به وجود مراکز آموزش عالی معتبر در زمینه تربیت نیروی متخصص، در استان سمنان، امکان بهره‌گیری از نیروی متخصص باتجربه در این طرح وجود دارد.

• حمایت های خاص دولت

با توجه به اینکه طرح حاضر جزء طرح‌های صنعتی عمومی به حساب می‌آید، به نظر نمی‌رسد که شامل حمایت‌های خاص دولت شود. با این حال اگر این طرح در مناطق محروم راه اندازی شود، مشمول بعضی از حمایت‌های دولت می‌شود.

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۵۰)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



واحد صنعتی امیرکبیر
معاونت پژوهشی

مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید بگ فیلتر نانو



شرکت شهرکهای صنعتی استان سمنان

باتوجه به بررسی پارامترهای فوق در طرح تولید فیلترهای صنعتی، می‌توان نتیجه‌گیری کرد که شهرهای سمنان، دامغان، شاهرود و گرمسار دارای امکانات و شرایط مناسب‌تری نسبت به دیگر مناطق استان سمنان برای راه‌اندازی چنین واحد تولیدی می‌باشند. علاوه بر این استان‌های مرکزی، اصفهان، قم، قزوین و تهران نسبت به دیگر استان‌ها، شرایط مناسب‌تری برای احداث واحد تولید فیلترهای صنعتی دارند.

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۵۱)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

در واحد تولید بگ فیلتر نانو به طور مستقیم برای حدود ۴۸ نفر ایجاد اشتغال می‌نماید. ترکیب نیروی انسانی و تخصص‌های مورد نیاز در این واحد تولیدی در جدول زیر ارائه شده است. شایان ذکر است نیروی متخصص و با تجربه مورد نیاز این واحد تولیدی در استان‌های تهران، اصفهان، قم، سمنان و قزوین بیشتر از مناطق دیگر در دسترس می‌باشد.

جدول (۳۲): تخصص و تجربه افراد مورد نیاز در واحد تولیدی

عنوان شغلی	تعداد در سه شیفت کاری	تخصص و تجربه کاری مورد نیاز
مدیر ارشد	۱	کارشناسی یا کارشناسی ارشد رشته مهندسی صنایع، مکانیک، یا مدیریت نساجی با تجربه حداقل ۱۰ سال فعالیت مرتبط
مدیر واحدهای تولیدی	۶	کارشناسی یا کارشناسی ارشد مهندسی نساجی، مکانیک، پلیمر یا تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
پرسنل تولیدی متخصص	۶	کارشناسی رشته‌های مهندسی نساجی، مکانیک، پلیمر یا تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
پرسنل تولیدی (تکنسین)	۳	کاردان ماشین ابزار و دیگر رشته‌های فنی با تجربه حداقل ۵ سال آشنایی با دستگاه‌های خط
کارگر ماهر	۱۲	کاردان ماشین ابزار و دیگر رشته‌های فنی با تجربه حداقل ۵ سال آشنایی با دستگاه‌های خط
کارگر ساده و خدماتی	۶	دیپلم یا فوق دیپلم با الویت رشته‌های فنی حرفه‌ای و دارا بودن گواهی‌نامه رانندگی
جمع پرسنل تولیدی	۳۴	—
مدیر امور اداری، بازرگانی، حراست و ...	۲	کارشناسی یا کارشناسی ارشد مدیریت، بازرگانی و حسابداری با تجربه حداقل ۵ سال فعالیت مرتبط
کارکنان امور دفتری	۳	کارشناس رشته‌های مدیریت، مترجمی زبان، حسابداری، امور اداری و ... با تجربه حداقل ۲ سال فعالیت مرتبط
کارگر خدمات و نگهبان‌ها	۹	دیپلم یا فوق دیپلم با الویت رشته‌های فنی حرفه‌ای و دارا بودن گواهی‌نامه رانندگی
جمع پرسنل غیر تولیدی	۱۴	—



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

الف - تأسیسات برق

اساسی ترین و زیربنایی ترین تأسیسات هر واحد صنعتی، تأسیسات برق می باشد؛ زیرا تقریباً همه دستگاه های اصلی خط تولید نیاز به برق دارند. از طرفی نیروی برق، تأمین کننده انرژی مربوط به سایر تأسیسات و همچنین روشنایی کارخانه خواهد بود. به منظور بررسی تأسیسات برق مورد نیاز واحد، ابتدا مقدار برق مصرفی هر یک از بخش های تولیدی، محوطه، تأسیسات و ... برآورد می گردد، سپس تأسیسات مورد نیاز تأمین آن معرفی خواهد شد.

برق مورد نیاز خط تولید

برق مصرفی خط تولید، بخش عمده ای از برق مورد نیاز کارخانه می باشد. در این بخش با توجه به کاتالوگ دستگاه ها، حداکثر برق مورد نیاز هر دستگاه استخراج شده، در تعداد دستگاه ضرب می شود. مجموع این مقادیر، برق خط تولید را تشکیل می دهد که حدود ۲۱۰ کیلو وات می باشد.

برق مورد نیاز تأسیسات

با توجه به تأسیسات پیش بینی شده برای طرح برق مورد نیاز تأسیسات واحد حدود ۵۰ کیلو وات برآورد می گردد.

برق روشنایی ساختمان ها و محوطه

به منظور برآورد برق مورد نیاز ساختمان ها تخمینی از مقدار برق برحسب مساحت ساختمان ها زده می شود. برای هر متر مربع زیربنای سالن تولید، ساختمان های اداری، رفاهی و خدماتی به طور متوسط ۲۰ وات برق در نظر گرفته می شود. همچنین برای هر متر مربع مساحت انبارها و تأسیسات ۱۰ وات منظور می گردد. بنابراین با توجه به مساحت ساختمان ها که به تفصیل در بخش (۵) به بحث پیرامون آن پرداخته شد، ۴۲ کیلووات برای روشنایی ساختمان ها، برق پیش بینی می گردد.

با توجه به ائتلاف بخشی از توان الکتریکی (حدود ۸ تا ۱۰ درصد)، برق مورد نیاز برای واحد تولید بگ فیلتر نانو حدود ۳۳۰ کیلو وات در شبانه روز برآورد می شود.

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۵۳)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



ب- محاسبه میزان مصرف آب

آب مورد نیاز در این واحد شامل آب مصرفی خط تولید، بهداشتی و آشامیدنی و آبیاری فضای سبز می باشد. آب مورد نیاز خط تولید در این واحد بسیار ناچیز می باشد. مصرف آب آشامیدنی و بهداشتی در این واحد به ازای تعداد پرسنل و با در نظر گرفتن سرانه ۱۳۵ لیتر محاسبه شده است. به منظور تامین آب مورد نیاز فضای سبز و آبیاری محوطه، به ازای هر متر، یک لیتر در روز در نظر گرفته میشود. میزان آب مصرفی روزانه واحد مطابق جدول زیر ارائه شده است.

جدول (۳۳): برآورد میزان آب مصرفی روزانه

واحد مصرف کننده	میزان آب مصرفی (متر مکعب در روز)	توضیحات
آب فرایند تولید	۳	-
ساختمان ها	۶	بهداشتی و آشامیدنی
محوطه	۱	آبیاری فضای سبز
جمع	۱۰	-

ج- تجهیزات حمل و نقل

به منظور انجام تدارکات واحد تولیدی دو دستگاهوانت نیسان پیش بینی می گردد و همچنین دو دستگاه ماشین سواری جهت ایاب و ذهاب در نظر گرفته می شود. به منظور جابجایی مواد اولیه و محصول نیز دو دستگاه لیفتراک جهت کار در انبارهای مواد اولیه و محصول در نظر گرفته می شود.

د- محاسبه مصرف سوخت

موارد مصرف سوخت در واحدهای صنعتی شامل سوخت مصرفی به منظور تامین بخار و حرارت مورد نیاز فرآیند، گرمایش ساختمانها و سوخت و سایل حمل و نقل میباشد. سوخت مصرفی سیستم گرمایش با توجه به مساحت فضاهای تولید و آزمایشگاه، اداری و خدماتی محاسبه می شود. به این ترتیب که به طور متوسط برای آب و هوای معتدل به ازای یکصد متر مربع مساحت ۲۵ لیتر گاز در نظر گرفته میشود. بنابراین با توجه به مساحت بناهای موجود (۱۷۰۰ متر مربع)، سوخت مصرفی تاسیسات گرمایش ۴۲۵ لیتر گاز در هر شبانه روز خواهد بود. برای تامین سوخت هر دستگاه لیفتراک نیز ۶۰ لیتر گازوئیل، هر دستگاه خودروی سواری ۲۰ لیتر بنزین در شبانه روز در نظر گرفته شده است.



۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

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

حمایت تعرفه گمرکی شامل دو بخش تعرفه واردات ماشین‌آلات و مواد نیاز طرح حقوق گمرکی صادرات محصولات واحد تولیدی است که می‌بایست در جهت رشد صنعت انتخاب و اعمال شود. حقوق ورودی ماشین‌آلات خارجی مورد نیاز طرح همانند اکثر ماشین‌آلات صنعتی حدود ۱۰ درصد است که تعرفه نسبتاً پایینی است و به سرمایه‌گذاران هزینه بالایی را تحمیل نمی‌کند. از طرف دیگر در سال‌های اخیر دولت جمهوری اسلامی ایران برای محصولاتی که توانایی رقابت در بازارهای بین‌المللی را داشته باشند و بتوان آنها را به خارج از کشور صادر کرد، مشوق‌هایی در نظر گرفته است و به این واحدها جوایز صادراتی می‌دهد، این مسأله باعث شده است که حجم صادرات غیر نفتی کشور در سال‌های اخیر از رشد فزاینده برخوردار شود. بنابراین در صورت تولید بگ‌فیلتر نانو با کیفیت و قیمت مناسب مشوق‌هایی برای صادرات آن از طرف دولت در نظر گرفته شده است که باعث رقابتی‌تر شدن محصول در بازارهای کشور هدف می‌شود.

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

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

- یکی از تسهیلات بانکی مهم برای واحدهای تولیدی، پرداخت وام بانکی بلند مدت تا ۷۰ درصد سرمایه‌گذاری ثابت توسط بانک‌های دولتی کشور است. این مقدار برای مناطق محروم در صورت استفاده از ماشین‌آلات خارجی تا ۹۰ درصد هم قابل افزایش می‌باشد.

نرخ سود تسهیلات ریالی بلند مدت در بخش صنعت ۱۲ درصد است که برای برخی از شرکت‌های تعاونی و واحدهای احداث شده در مناطق محروم قسمتی از سود تسهیلات، توسط دولت به بانک‌ها به‌عنوان یارانه پرداخت می‌شود.

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

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۵۵)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



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

- علاوه بر تسهیلات بانکی که برای احداث واحدهای تولیدی جدید وجود دارد، برای تشویق سرمایه‌گذاران و هدایت آنها به احداث کارخانجات در مناطق محروم، معافیت‌های مالیاتی در نظر گرفته شده است. بر اساس مفاد ماده ۱۳۲ قانون مالیات‌های مستقیم مصوب ۸۰/۱۱/۲۷ درآمد مشمول مالیات ابرازی ناشی از فعالیتهای تولیدی و معدنی در واحدهای تولیدی یا معدنی در بخش های تعاونی و خصوصی که از اول سال ۱۳۸۱ به بعد از طرف وزارتخانه های ذیربط برای آنها پروانه بهره برداری صادر یا قرارداد استخراج و فروش منعقد می شود، از تاریخ شروع بهره برداری یا استخراج به میزان هشتاد درصد، به مدت چهار سال و در مناطق کمتر توسعه یافته به میزان صددرصد، به مدت ده سال از مالیات موضوع ماده (۱۰۵) این قانون معاف هستند.

تبصره ۱: فهرست مناطق کمتر توسعه یافته برای برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و همچنین در آغاز هر دوره برنامه توسط معاونت برنامه ریزی کشور و وزارتخانه‌های امور اقتصادی و دارایی و صنعت، معدن و تجارت تهیه و به تصویب هیأت وزیران می‌رسد.

تبصره ۲: معافیت‌های موضوع این ماده شامل درآمد واحدهای تولیدی و معدنی مستقر در شعاع یکصد و بیست کیلومتری مرکز تهران و پنجاه کیلومتری مرکز اصفهان و سی کیلومتری مراکز استان‌ها و شهرهای دارای بیش از سیصد هزار نفر جمعیت براساس آخرین سرشماری به استثنای شهرک-های صنعتی استقرار یافته در شعاع سی کیلومتری مراکز استان‌ها و شهرهای مذکور نخواهد بود.

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۵۶)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

موفقیت در امر سرمایه گذاری و تولید محصولات نانو تکنولوژی، نیازمند تحقیقات به روز و مداوم در زمینه مواد اولیه، فرآیندهای تولید و بهینه سازی آنها همراه با بهره گیری از تجهیزات مناسب می باشد. نیاز دنیای کنونی به تکنولوژی و فناوری های پیشرفته خصوصا "نانو، روز به روز در حال افزایش است. می توان دلیل این مسأله را کارایی فوق العاده بالای آن در صنایع مختلف بیان نمود. همچنین فناوری های نانو در مقایسه با فناوری های مشابه با آن، با صرف حداقل انرژی و مواد اولیه، از لحاظ اقتصادی بسیار مقرون به صرفه تر می باشد.

ایران در زمینه تولید محصولات نانو در مقیاس های آزمایشگاهی و تحقیقاتی از جمله اولین کشورها می باشد و در خصوص برای تولید محصولات نانو از جمله نانوفیلترها، مشوق های در نظر گرفته شده است. بنابراین راه اندازی کارخانه تولید بگ فیلتر نانو با توجه به کارایی آن و برنامه کشور برای صنعتی شدن (احداث واحدهای متعدد تولیدی)، همچنین لزوم رعایت مسائل زیست محیطی و کاهش آلایندهای صنعتی، از اهمیت خاصی در کشور برخوردار است.

بگ فیلترهای نانو، قابلیت جذب ذرات در حد نانو دارند. با توجه به اینکه امروزه تمامی کشورها در حال پیشرفت و توسعه می باشند، همگی به دنبال دستیابی به تکنولوژی فناوری های جدیدی هستند. کشور ما نیز ناگزیر به دستیابی به فناوری تولید بگ فیلترهای نانو و ایجاد امکانات برای تولید انبوه این نوع محصول می باشد. چراکه تولید صنعتی بگ فیلترهای نانو علاوه بر رفع نیازهای داخلی، امکان صادرات آن به کشورهای منطقه و آسیای میانه وجود دارد تا علاوه بر پاسخگویی به نیازهای داخلی، بتواند سرمایه و ارز وارد کشور کند.

با توجه به موارد فوق و مطالعات فنی و اقتصادی انجام شده در طرح مشخص گردید که احداث یک واحد صنعتی تولید ۹۶۰ تن بگ فیلترهای نانو با حجم سرمایه گذاری حدود ۱۶۰ میلیارد ریال و اشتغال زایی ۴۸ نفر توجیه پذیر می باشد و بازگشت سرمایه آن تقریباً ۵ سال می باشد.

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۵۷)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir



۱۲- منابع و مآخذ

- ۱- اداره کل اطلاعات و آمار وزارت صنایع و معادن.
- ۲- مرکز اطلاعات و آمار وزارت بازرگانی.
- ۳- کتاب "مقررات صادرات و واردات سال ۱۳۹۰"، انتشارات شرکت چاپ و نشر بازرگانی.
- ۴- پایگاه اطلاع رسانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- ۵- سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
- ۶- نمایندگی شرکت های تولیدکنندگان ماشین آلات مورد استفاده در پرسکاری نظیر خاور پرس
- ۷- پایگاه های اطلاع رسانی شرکت های تامین کننده مواد اولیه مانند فولاد مبارکه اصفهان
- ۸- سازمان توسعه تجارت ایران
- ۹- سایت بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، <http://www.cbi.ir>.

زمستان ۱۳۹۰	مجری: جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر- معاونت پژوهشی
صفحه (۵۸)	آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، جهاد دانشگاهی، تلفن: ۸۸۸۰۸۷۵۰ و فکس: ۸۸۸۰۶۹۸۴ www.jdamirkabir.ac.ir Email:research@jdamirkabir.ac.ir