

تأسیسات جمع‌آوری ضایعات پنبه در ماشین‌آلات فلاملاژی (filter room) در سالن‌های ریسندگی

قاسم حیدری، کارشناس ارشد تکنولوژی نساجی

جریان هوای سالن

*دیواره ها و توری های نظافت هوا:

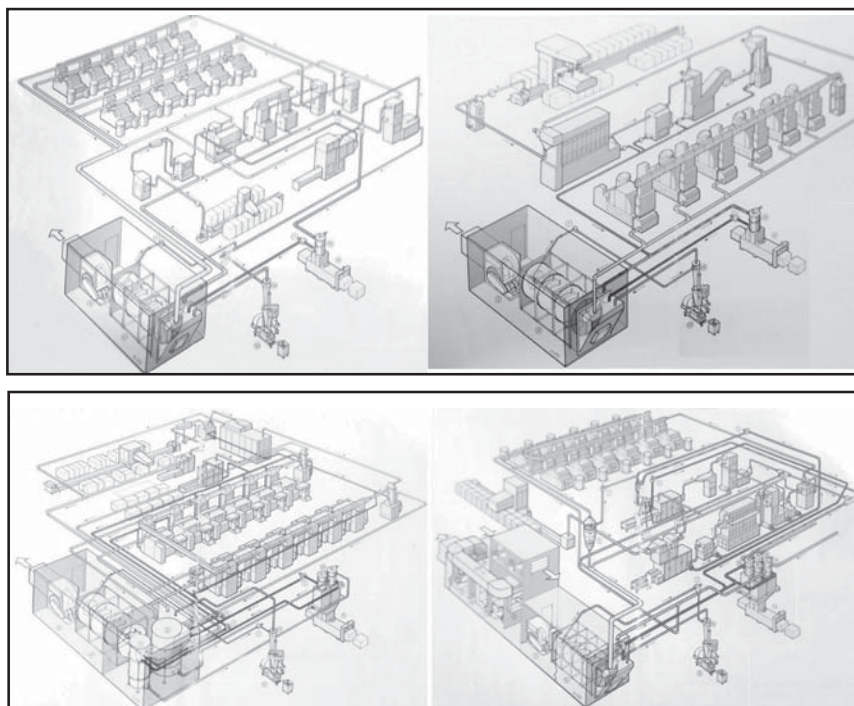
در مسیر جریان هوا از داخل سالن به کف سالن و سپس به داخل هواساز و مجدداً به داخل سالن از طریق کانال های هوایی، توری هایی مورد استفاده قرار می گیرد. این توری ها بعد از فن های مکنده کانال های زیرزمینی قرار می گیرد تا الیاف و آشغال های با حجم های بالا را بگیرد تا به فیلتر روتاری نرسد و گیر کردن در آنجا اتفاق نیوفتد. این توری ها اغلب فلزی با مش هایی متناسب

۱۴- سپراتور گرد و خاک
۱۵- کمپکتور الیاف ضایعاتی
۱۶- کمپکتور الیاف برگشت پذیر
۱۷- کمپکتور نوئل شانه
۱۸- کمپکتور خروجی الیاف برگشت پذیر رینگ
۱۹- پرس اتوماتیک
تجهیزات جمع آوری گرد و غبار شامل موارد زیر است:
* ایستگاه مرکزی و هوزینگ:
محلی جهت جمع آوری و متمرکز کردن کانالهای ضایعات و کانال های مکش و دمش

کارخانجات ریسندگی یکی از مهمترین سالن های تولید می باشد که در آن تهویه مطبوع نقش بسزایی در فراهم کردن شرایط محیطی مناسب جهت تولید و کار کردن پرسنل سالن ریسندگی دارد. تجهیزات مورد نیاز برای داشتن تهویه مطبوع در سالن ریسندگی را می توان به موارد زیر تقسیم بندی کرد:
۱- تجهیزات مورد نیاز جهت تامین دما و رطوبت مطلوب سالن
۲- تجهیزات مورد نیاز جهت جمع آوری ضایعات

۳- تجهیزات مورد نیاز جهت تسویه هوا
در ادامه طرح اجرایی از ۴ نمونه فیلترینگ خطوط حلاجی و امان ها و تجهیزات آن آورده شده است که هریک از امان ها و تجهیزات معرفی می گردد:

- ۱- فن کانوایر انتقال الیاف محتوی اشغال
- ۲- پری فیلتر
- ۳- درام فیلتر
- ۴- درام فیلتر
- ۵- فن اکسترکشن هوای تمیز
- ۶- دمپر سیرکوله مجدد هوا
- ۷- ایرواشر
- ۸- دمپر کنترل
- ۹- فن تامین هوا
- ۱۰- دمپر بای-پس با هیتر
- ۱۱- دمپر خروجی
- ۱۲- دمپر آگزوز
- ۱۳- بریکتینگ





با اندازه ذرات می باشند که بصورت دستی نظافت می شوند.

*پری فیلتر

نقش جدا کردن ذرات درشت در جریان های هوای با دبی بالا (درجه اطمینان بالا برای جریان هوای ۱۳۵ هزار مترمکعب در ساعت) را بر عهده دارد. مکانیزم آن بر پایه حرکت مداوم دیسک با پوشش توری به همراه یک جریان مکش به داخل توری و یک جریان هوای ضعیف جهت جمع آوری الیاف روی توری دارای موتور شفت با سرعت متداول حدود ۳۰ دور در دقیقه می باشد. مش توری مورد نظر توسط تعیین کننده اندازه ذرات فیلتر شده می باشد. بدون نوسان فشار بدلیل تمیز کردن مداوم، جای کم می گیرد بصورت دیسکی نازک. امکان افزایش و یا کاهش سرعت متناسب با حجم الیاف فراهم است.

پارامترهای مهم در طراحی: قطر دیسک فیلتر + اندازه سوراخ های مش فیلتر + جریان

هوای ساکشن (هزار تا ۴ هزار مترمکعب در ساعت) + جریان هوای مورد نیاز جهت نظافت فیلتر (۵۰ تا ۱۵۰ مترمکعب در ساعت) + فشار ساکشن در نازل ساکشن تمیز کننده فیلتر (۲ هزار پاسکال)

*فیلتر روتاری هوا (فیلتر درام)

وظیفه جمع آوری غبار از حجم بالایی از هوا (۲۰ تا ۲۵۰ مترمکعب در ساعت) را بر عهده دارد. جریان هوای همراه الیاف از یک توری مدور عبور می کند و الیاف و یبلا گرد و غبار بر روی سطح توری باقی می ماند و توسط یک مکش که کل سطح مدور توری را پوشانیده جدا می شود. بدین ترتیب حجم بالایی از مکش هوا به همراه مقدار کمی الیاف به حجم کمی از هوا با حجم بالایی از الیاف تغییر پیدا می کند.

برای جریان های مداوم هوا بصورت تمیزی پیوسته و بدون وقفه جهت تمیزی یا تعویض فیلتر مصرفی، استوانه ای مدور پوشیده از پارچه

نمدی یا خز به همراه نازل هایی جهت نظافت سطح روی فیلتر می باشد.

جهت نظافت تمام محیط فیلتر دوار استوانه ای، نازل های تمیز کننده سطح پارچه (جارو برقی ها) باید یک حرکت افقی نیز داشته باشند و کل محیط استوانه ای فیلتر را در نوردد. بدین ترتیب گرد و غبار همراه هوا از پارچه گذشته و گردو غبار از هوا جدا شده و پشت پارچه می ماند و هوای تمیز شده از سطح پارچه می گذرد و به چرخه بر می گردد. در بعضی از طراحی ها جریان هوا از داخل به خارج است و در برخی از خارج به داخل و به همین دلیل جارو برقی ها می توانند بر روی سطح بیرونی استوانه روتاری باشند و برعکس. در جمع آوری الیاف همراه هوا (جمع آوری ضایعات ماشین آلات حالجی) ناگزیر به استفاده از سیستم داخلی و در تمیز کردن هوای گردشی سالن ناگزیر از استفاده از جاروبرقی های بیرونی هستیم. طراحی متناسب با حجم هوا، نوع الیاف و داست، مقدار داست و الیاف، مقدار



بصورت مداوم انجام می شود.

نحوه جدا کردن الیاف چسبیده (مکیده شده) بر روی آبکش می تواند به ۴ روش انجام شود:

- ۱- استفاده از پارویی هایی با پره های با پلاستیک نرم جهت پرت کردن الیاف از روی آبکش.

- ۲- استفاده از جفت غلتک های برداشت کننده با سطوح شیاردار با فاصله کم از کندانسور به همراه تیغه فلزی برش با فاصله خیلی کم از استوانه آبکش.

- ۳- استفاده از تیغه آهنی برشی در مواردی که سرعت چرخش آبکش بالا باشد که توسط نیروی گریز از مرکز و تیغه الیاف جدا می شود.

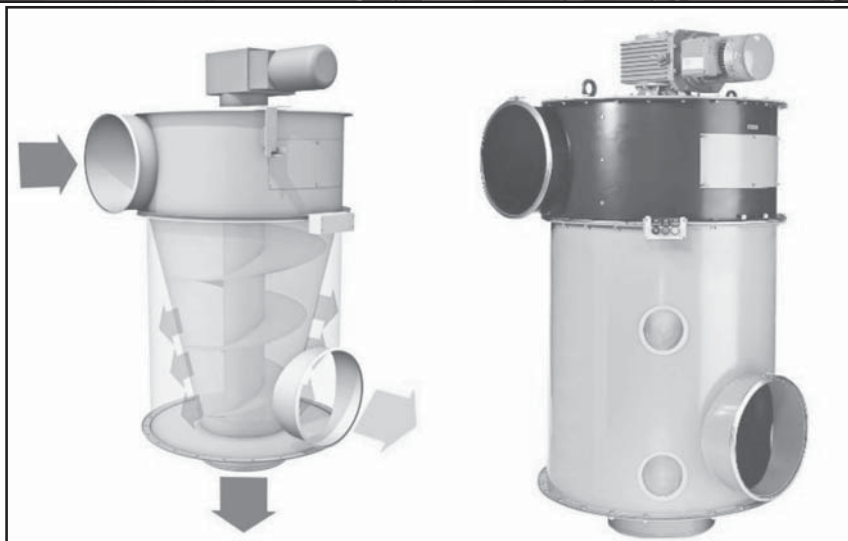
- ۴- استفاده از تیغه های متعدد دوار بر روی شبکه کله قندی مخروطی.

*فیلترسیکلون:

این نوع تمیز کننده یک مخزن فلزی با یک مارپیچ فلزی درحال چرخش می باشد. ورود هوا به مارپیچ مدور برخورد می کند و بعلت اثر سیکلونیک، گردو غبار توسط مارپیچ، متراکم شده و حجم آن کاسته می شود و توسط فن، سطح مارپیچ بصورت مداوم تمیز می شود و از انتهای خروجی مخزن خارج و هوای تمیز از پلنوم برگشتی خارج می شود.

*داست سپراتور و یا سپراتور الیاف:

یک ماشین استاتیکی جهت جدا کردن الیاف از هوا توسط اینرسی حرکت الیاف می باشد. هوا از فیلتر عبور می کند و حجم الیاف توسط



توسط مکش هوای همراه الیاف بر روی یک آبکش مخروطی فلزی سوراخ دار بدون آسیب و فشردن الیاف روی سید صورت می گیرد. ب توجه به قطر سوراخ های تعبیه شده بر روی آبکش، می توان حجمی از ذرات ریز و گرد و غبار همراه با توده الیاف را به همراه خروج هوا، از توده الیاف جدا کرد. عملیات خالی کردن الیاف کمپکت شده در کمپکتور به دو صورت منقطع و متداوم صورت می گیرد:

۱- کمپکتور با دوره زمانی منقطع:

وقتی سطح آبکش پرشد (توسط اختلاف فشار سنجیده می شود) فشار هوای مکشی کمپکتور قطع و سطح آبکش بصورت پنوماتیکی یا مکانیکی جمع آوری می شود و مجددا سیستم راه اندازی می شود.

۲- کمپکتور بصورت متداوم:

مکانیزم صطوری طراحی شده که دائما عملیات جداسازی الیاف از روی سطح آبکش

راندمان فیلتر کردن هوا حداکثر افت فشار ممکن فیلتر صورت می گیرد و سعی بر آن می شود که مزایای استفاده از اجزای متحرک سبکتر، تمیز کردن مداوم توسط مکش با جریان هوای کم و نازل های با دهانه کوچک را داشته باشد طراحی بر اساس تعداد ساکشن های مورد نیاز صورت می گیرد و ساکشن فیلتر با ۲۰۰ تا ۱۰۰۰ مترمکعب در ساعت با فشار ۴ تا ۶ کیلو پاسکال و سطح فیلتر انجام می شود.

*داست کالکتور (کولکتور گردوغبار)

مکانیزم جمع آوری گرد و غبار به اینصورت است که با دمش هوا از یک طرف فیلتر و پس دادن هوا از منافذ کیسه، عملیات و ماندن خاک داخل کیسه صورت می گیرد.

*کمپکتور یا کندانسور الیاف:

در این تجهیزات، جدا کردن الیاف از هوا



صورت می گیرد.

*سانتریفیوژ سپراتور:

جدا کردن ریزترین ذرات با بازدهی بالا و با افت فشار پایین. می تواند تحت فشار منفی یا مثبت (محدوده هوای بین ۱۰۰ تا ۵ هزار مترمکعب در ساعت) کار کند.

جریان هوا به طور مماسی در قسمت بالا وارد جداکننده می شود و جریان هوای چرخشی (گردابی) ایجاد می کند. با نیروی گریز از مرکز، گرد و غبار یا الیاف به امتداد دیواره خارجی منتقل می شوند و با حرکت مارپیچی به پایین مارپیچ می لغزند. در قسمت تحتانی، جریان هوای گردابی مجبور می شود که از طریق کانال فروبرنده (پلنوم برگشتی)، به سمت بالا جریان یابد. خروج و تخلیه الیاف از قسمت تحتانی جهت عدم افت فشار هوا توسط صفحات درهم فروبرنده کنترل هوا می شود.

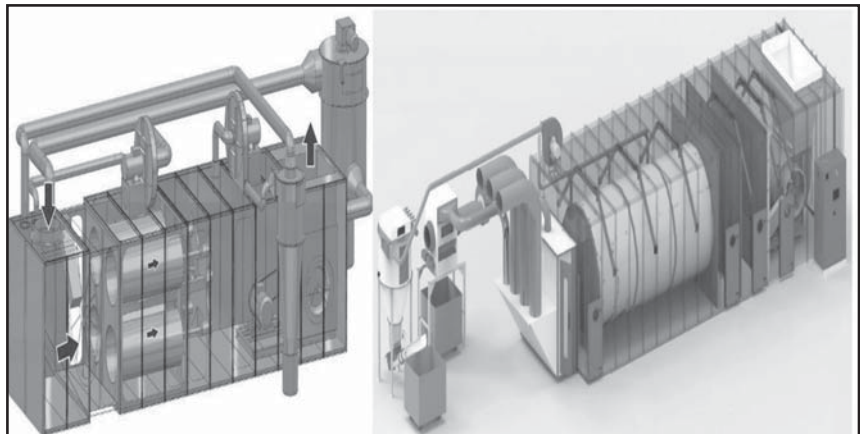
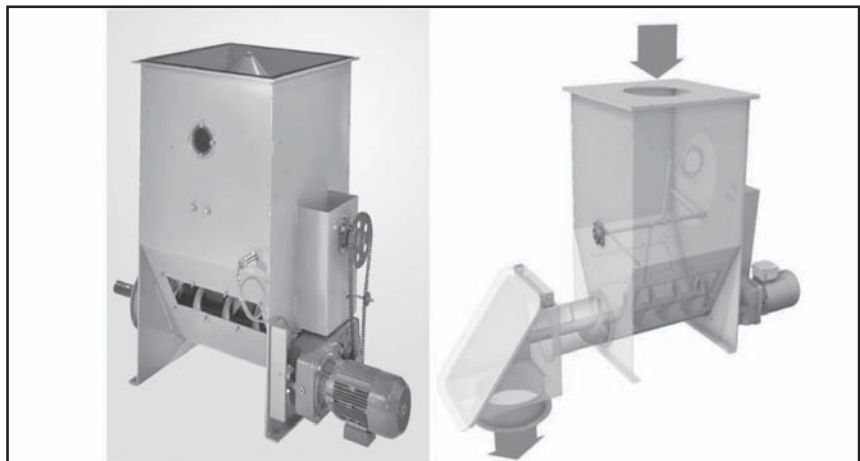
*اسکرو-کمپکتور:

این نوع کمپکتور صرفاً جهت کاهش حجم الیاف و ضایعات مورد استفاده قرار می گیرد و بصورت مداوم در فضای کم کار می کند. شامل یک ماردون حلزونی مارپیچی می باشد که الیاف را به همراه یک سیلندر پنوماتیک در دریاچه خروجی آن فشرده می سازد.

*فیلتر چندمنظوره

مجموعه ای از فیلترهای بیان شده می توانند در یک پلتفرم مورد استفاده قرار گیرند. انتخاب فیلترها متناسب با حجم و دبی و سرعت هوای مورد نیاز و حجم و اندازه ضایعات صورت می گیرد.

مهمترین مسئله در تهویه مطبوع سالن ریسندگی بعد از آشنایی با تجهیزات مورد نیاز، محاسبات مربوط به طراحی هر یک از تجهیزات می باشد که عملکرد صحیح آنها در گرو همخوانی ظرفیت هر یک از این تجهیزات با سالن ریسندگی دارد. قویترین و مجهزترین تجهیزات تهویه مطبوع بدون انجام محاسبات دقیق در طراحی، عملکرد خود را از دست می دهد.



دیافراگمی هم در پایین مخروطی مارپیچ تعبیه شده تا تعادل بالانس هوایی برقرار باشد و با تخلیه الیاف کمپکت شده، این بالانس بهم نخورد. این عملیات بصورت مداوم و با ظرفیت بالا انجام می شود و عملیات تخلیه بدون اعمال فشار هوا صورت می گیرد. طراحی داست سپراتور بر اساس حداکثر ظرفیت جداکنندگی و حداکثر جریان هوا (بطور متداول هزار تا ۴ هزار مترمکعب در دقیقه)

فن مکیده می شود. این اثر ایستایی توسط تنظیم سرعت خروج هوا و سرعت ورود هوا و سرعت جمع آوری الیاف و میزان بای پس توسط دریاچه دمپر تنظیم می شود. ساختمان این نوع جداکننده شامل یک مخروطی مارپیچ با ورود هوا از بالا و خروج ضایعات از پایین می باشد که الیاف مکیده شده بر روی آبکش، توسط مارپیچ بسمت پایین هل داده می شود.