



سیستم‌های آنتی استاتیک
(از بین برنده الکتریسیته ساکن)
ANTI STATIC BAR



کنترل استاتیک در صنعت

الکتریسیته ساکن چیست و چگونه می‌توانیم آن را کنترل کنیم؟

شما مدتی روی یک قالیچه راه رفته‌اید، به دستگیره در می‌رسید و به محض نزدیک کردن دست خود به دستگیره در به شما شوک الکتریکی وارد می‌شود. و یا در زمستان وقتی کلاه پشمی تان را از سر خود برمی‌دارید موهای سرتان در هوا راست می‌شوند. چه اتفاقی افتاده و چرا این اتفاقها در زمستان بیشتر می‌افتد؟ پاسخ الکتریسته ساکن است. برای این که بدانیم الکتریسیته ساکن چیست و چگونه ایجاد می‌شود بایستی در مورد طبیعت مواد قدری بیشتر بدانیم. الکتریسیته ساکن چنانچه از اسمش پیداست وجه ایستایی از الکتریسیته در مواد است که حرکت نمی‌کند. همه مواد به عبارتی هرآنچه در اطراف ماست از اتم ساخته شده‌اند و اتم کوچکترین ذره یک ماده است که هنوز هم حاوی خواص آن ماده می‌باشد. دانشمندان تا به امروز تنها ۱۱۵ نوع اتم مختلف را کشف کرده‌اند.

اجزای اتم: در مرکز هر اتمی هسته قرار دارد که شامل دو نوع ذره متفاوت است. پروتون با بار الکتریکی مثبت، نوترون بدون بار الکتریکی (خنثی) و در اطراف هسته یک یا چند الکترون با بار الکتریکی منفی حرکت می‌کنند. در یک اتم زمانی که بار مثبت هسته برابر باشد با مجموع بار منفی الکترون‌های در حال حرکت به دور هسته آن حالت غیر فعال پدیدار شده و به این حالت اصطلاحاً "خنثی اتلاق می‌گردد. (شکل ۱)

هرگاه هسته اتم، الکترون از دست بدهد و یا الکترون بگیرد در این حالت عدم تعادل ایجاد می‌شود. (شکل ۲)

FIGURE 1

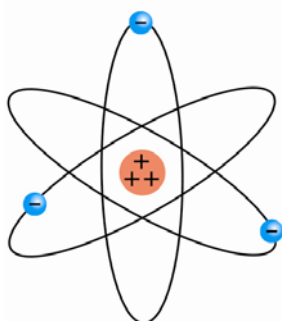
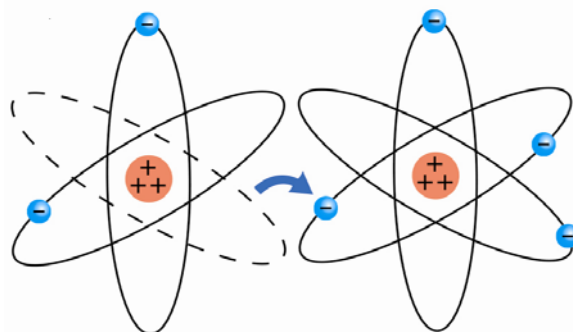


FIGURE 2



به اتمی که الکترون از دست بدهد بار مثبت و اتمی که الکترون به خود بگیرد بار منفی اتلاق می‌گردد و در حالت کلی اتمی که بار دارد، (چه بار مثبت و چه بار منفی) یون نامیده می‌شود. تصویری که از اتم تا به اینجا ساختیم خیلی دقیق نیست، با این حال می‌توانیم از آن استفاده کنیم تا درباره الکتریسیته ساکن بیشتر بدانیم.

جاذبه بارهای مخالف

حالا خواهیم دید که بارهای مثبت و منفی رفتارهای جالبی از خودشان نشان می دهند. دو جسم با بارهای مخالف (یک جسم با بار مثبت و دیگری با بار منفی) همدیگر را جذب می کنند و برعکس دو جسم با بارهای همنام همدیگر را دفع می کنند. یک جسم باردار حتی می تواند اجسام خنثی را هم جذب کند. تا به حال درباره این که چگونه یک بادکنک به دیوار می چسبد فکر کرده اید؟ اگر بادکنکی را با ساییدن به موهای خود باردار کنید، الکترون اضافه به دست می آورد و بار منفی خواهد داشت. نزدیک کردن بادکنک باردار به یک جسم خنثی (مثل دیوار) باعث حرکت الکترون های آن جسم می شود. اگر جسم خنثی رسانا باشد، الکترون های زیادی به راحتی به سمت دیگر آن حرکت می کنند و تا جایی که اتم اجازه می دهد از بادکنک دور می شوند. در هر دو صورت (جسم خنثی رسانا باشد یا (که بار منفی دارد) دور می شوند. اما اگر جسم خنثی نارسانا باشد الکترون ها در اتم ها و مولکول ها کمی خود را به سمت دیگر جابجا می کنند و تا جایی که اتم اجازه می دهد از بادکنک دور می شوند. در هر دو صورت (جسم خنثی رسانا باشد یا نارسانا) بارهای مثبت در مجاورت بادکنک بیشتر از بارهای منفی است. می دانیم که بارهای مخالف همدیگر را جذب می کنند. پس بادکنک باردار به جسم خنثی (مثلاً دیوار) می چسبد. حال ببینیم که این اطلاعات چه ارتباطی با جرقه بین دست ما و دستگیره در دارد و چطور راست شدن موهای ما را هنگام برداشتن کلاه پشمی توضیح می دهد.

پاسخ این است زمانی که روی فرش راه می رویم الکترون ها از فرش به بدن ما منتقل می شوند. حالا بدن ما بار الکتریکی اضافه در خود جمع کرده است و به محض لمس کردن دستگیره در که یک رسانا می باشد الکترون های اضافی بدن ما به راحتی به آن منتقل می شوند و این انتقال الکترون ها باعث ایجاد جرقه بین دست ما و دستگیره در می شود. در خصوص کلاه پشمی نیز وقتی کلاه را از سرمان برمی داریم، کلاه به موهای سرمان مالیده می شود. الکترون ها از موهای ما به کلاه منتقل می شود. حالا هر تار موی ما بار مثبت دارد. و با توجه به اصل دافعه بارهای مثبت موها تلاش می کنند تا جای ممکن از هم دور شوند، پس راست می ایستند.

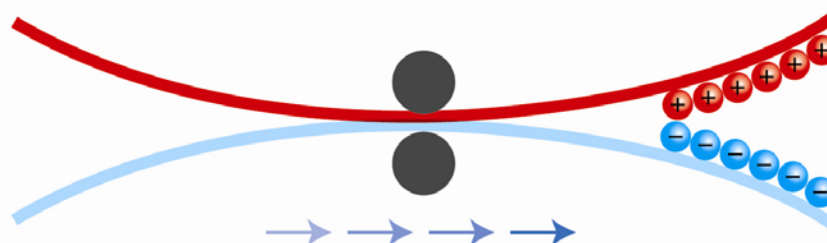
مگونه الکتریسیته ساکن تولید می شود:

با استناد و یادآوری مطالب عنوان شده الکتریسیته ساکن پدیده ای است در سطح، زمانی که دو سطح و یا بیشتر با یکدیگر در تماس بوده و دوباره از هم جدا شوند ایجاد می گردد. در حقیقت در تماس و دوباره از هم جدا شدن دو سطح نوعی تقسیم و انتقال الکترون های منفی از یک اتم به اتم دیگر رخ می دهد. شدت شارژ الکتریسیته در سطح به عوامل متعددی بستگی دارد، من جمله مواد و خواص فیزیکی و الکتریکی مربوط به آن ، دما، رطوبت، فشار و سرعت جدائی دو سطح از همدیگر.

هر چقدر فشار و سرعت سایش دو سطح بیشتر باشد شارژ الکتریسیته (استاتیک) بیشتری پدید خواهد آمد.

(شکل ۳)

FIGURE 3



ما اکثراً در زمستان با پدیده هایی که به الکتریسیته ساکن مربوط می شوند به دلیل پائین بودن رطوبت نسبی هوا بیشتر مواجه می شویم. در تابستان وقتی هوا مرطوب تر است و از آنجائیکه آب رسانا می باشد، برخی از مواد با جذب رطوبت در سطح تبدیل به سطحی نیمه هادی شده و بار خود را به هوا تخلیه می کنند. در نتیجه بار الکتریکی زیادی در آن ها تجمع نمی کند.

FIGURE 4



سری تریبو الکتریکی مواد

دانشمندان با توجه به توانایی مواد در از دست دادن و یا به دست آوردن الکترون آن ها را رده بندی کرده اند. وقتی دو ماده مختلف را به هم می ساییم، کدام یک بار مثبت پیدا می کند و کدام یک بار منفی؟ این رده بندی را سری ((Tribo Electric)) می نامند. دامنه و قطبیت بار الکتریکی مواد بستگی دارد به موقعیت مواد در مجموعه تریبو الکتریک . (شکل ۴)

مواد رسانا و نارسانا

مواد در حالت کلی به دو دسته رسانا (هادی) و نارسانا (غیر هادی) تقسیم می شوند. از آنجائیکه در یک هادی الکترونها می توانند آزادانه حرکت کنند، شارژ استاتیک ایجاد شده در جسم هادی به راحتی می تواند با اتصال آن به زمین حذف شود. (شکل ۵)

اما در مواد نارسانا چنین نخواهد بود. چون الکترون ها نمی توانند آزادانه حرکت کنند. بنابراین مواد غیر هادی شارژ استاتیک را می توانند برای مدت زمان طولانی در خود حفظ کنند و اتصال این مواد به زمین نیز نخواهد توانست بار الکتریکی شارژ شده در ماده را تخلیه کند. (شکل ۶)

FIGURE 5

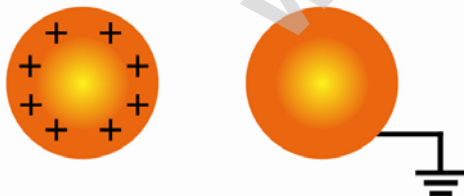
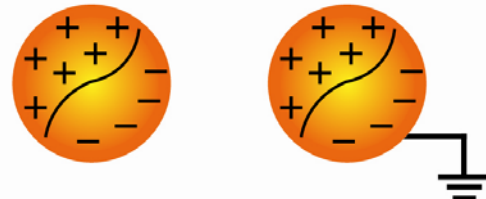
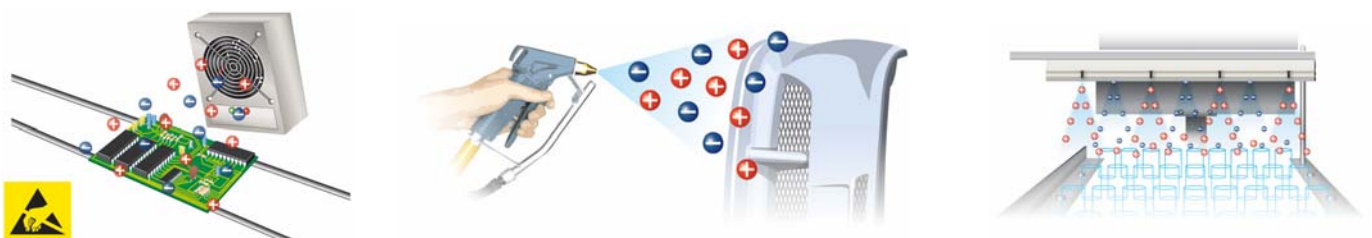


FIGURE 6



راه حل تخلیه مواد غیر هادی از استاتیک شارژ شده در آن ها یونیزاسیون فعال می باشد.



حال ببینیم اثرات منفی استاتیک و کاربردهای مفید آن در پروسه های تولید چگونه است.

مشکلاتی که شارژ استاتیک ایجاد می کند

در فرآیندهای تولید صنعتی استاتیک اغلب می تواند باعث مختل شدن پروسه تولید گردد. در اثر این پدیده اپراتورهای ماشین آلات در اثر تماس با مواد با شوک الکتریکی مواجه می شوند که اصلاً "خوش آیند نبوده و اگر این تماس ها در صنایعی که با رنگ های پایه حلالی سر و کار دارند رخ بدهد، دشارژهای الکتریکی (جرقه) می تواند خطر انفجار و آتش سوزی را در پی داشته باشد.



مواد زائد و گرد و غبار در اثر این پدیده می تواند جذب اجسام شوند و تأثیر جذب این ذرات ریز بر روی مواد در دستگاه های چاپ، رنگ آمیزی، پزشکی و دارویی می تواند باعث مختل شدن پروسه تولید و ایجاد ضایعات مضاعف در خط تولید گردد. و مهمتر از همه این ها جذب مواد زائد و گرد و غبار بر روی اجسام و استفاده آن ها در زمینه صنایع غذایی می تواند عامل بروز مشکلات بهداشتی و سلامتی در جامعه گردد. که این وضعیت نه برای تولید کننده و نه مصرف کننده خوش آیند نخواهد بود. در حال حاضر صنایعی را که در آن نیاز استفاده از تجهیزات آنتی استاتیک جهت بهبود فرآیند تولید از اهمیت بسزائی برخوردار می باشد را می توان به شرح زیر برشمرد :

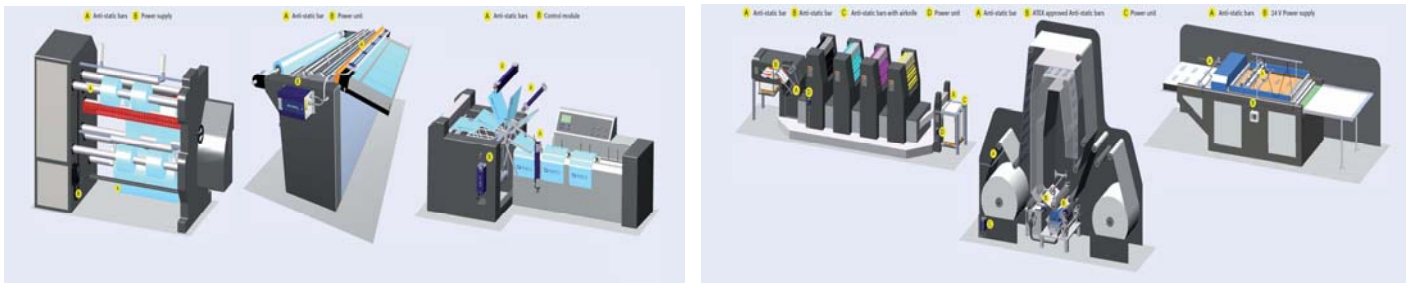
صنایع بسته بندی و چاپ، صنعت پلاستیک، کاغذ، صنایع غذایی و دارویی، صنعت اتومبیل، صنایع شیمیائی، الکترونیک، پارچه و بسیاری از موارد خاص کاربردی دیگر...

تصاویری از کاربردها :



چگونه می توان الکتریسیته ساکن (شارژ استاتیک) را کنترل کرد ؟

خنثی نمودن استاتیک شارژ شده بر روی مواد نارسانا از طریق یونیزاسیون فعال انجام می پذیرد. شرکت Puls Electronic به عنوان تولید کننده تجهیزات یونیزاسیون در جهان شناخته شده می باشد. عمل یونیزاسیون با ایجاد ولتاژ بالا توسط این تجهیزات انجام می شود و مولکول های هوا در اثر عمل یونیزاسیون به یون های مثبت و منفی تقسیم می شوند. استاتیک شارژ شده در مواد، یون هایی از قطب های مخالف خود را از هوا به خود جذب می کنند؛ بنابراین عمل خنثی سازی صورت می پذیرد. شرکت Pulse تجهیزات گسترده ای را بسته به نوع فرآیندهای تولید و کاربردهای خاص ارائه می دهد.



دستگاه برش تبدیل ورق به شیت تولید کیف دستی چاپ افست چاپ هلیو گراور سیلک اسکرین

الکتريسيته ساكن در بعضی از كاربردها می تواند مفيد هم واقع شود. با استفاده از ولتاژ بالا واصل شارژ استاتيك می توان مواد را به طور موقت بهم چسباند. مولدهای شارژ DC به كمك نازلهاى مربوطه می توانند در برخی از صنایع مانند تولید ورق MDF، رنگ آمیزی شیشه، خطوط اكستروژن و دستگاه های تولید ظروف IML جهت جاگذاری لیبل داخل قالب نقش بسزائی را در افزایش راندمان تولید و بهبود کیفیت داشته باشند.

تصاویری از كاربردها:



صنایع ریسندگی و بافندگی تولید پارچه تولید ورق MDF تولید فیلم فضا اكستروژن تولید ظروف IML

به زبان ساده شرکت Puls Electronic برای اندازه گیری و کنترل الکتريسيته ساكن، تجهيزات متنوعی را تولید و راهکارهای مناسبی را ارائه می دهد. شرکت اتوماسیون کاوان به عنوان نماینده این شرکت در ایران مفتخر است در خدمت صنایع کشور باشد.

مدیریت شرکت اتوماسیون کاوان خاطر نشان می سازد درب این شرکت جهت ترویج دانش فنی استفاده از تجهيزات استاتيك در راستای ارتقای سطح کیفی تولیدات صنایع مختلف بر روی همکاران و متخصصان محترم صنایع کشور باز است.

نشانی: تبریز - خیابان امام - تقاطع قطران - مجتمع تجاری عمران - طبقه اول - پلاک ۵۳

تلفن: ۰۴۱۱-۴۴۰۸۸۲۰ تلفکس: ۰۴۱۱-۴۴۱۵۹۴۴

Website: www.kavan-co.ir

E-Mail: kavan.co@gmail.com