تکنولوژی رسوب دهنده الکترواستاتیک ساکن جهت کاهش میزان نشر آلودگی به درون هوا در واحد کلوخه سازی

افزایش تولید منجر به افزایش حجم گرد و غبار حاصله می شود که در نتیجه باعث افزایش انتشار گازهای نشتی و اتلافی مملو از ذرات ریز می گردد. این گازهای خروجی که از قسمت های مختلف عملکرد سینترسازی خارج می گردد، در محدوده وسیع حاوی آلاینده های ارگانیک هوا و ذرات خطرناک فلزات سنگین است و حجم آن از ده تن در سال تجاوز می کند. با ارسال گازهای خروجی به رسوب دهنده های الکترواستاتیک ESP[1] از طریق لوله های با بار منفی، ذرات موجود بار منفی جذب نموده و با عبور از میان صفحات دارای بار مثبت، گاز خروجی از ذرات آلاینده تمیز می گردد. ذرات جدا شده توسط جمع کننده های غبار، خشک، جداسازی و دوباره بازیافت می گردد. نمایی از این رسوب دهندهها در شکل ۱ ارایه شده است.

تازه‌ها ۱

شکل ۱: نمایی از رسوب دهندههای الکترواستاتیک

[1] Electrostactic Precipitators

متداول ترین دستگاههای کاهنده آلودگی برای تصفیه حجم های بزرگ از گازهای آلوده در کارخانه های کلوخه سازی اتحادیه اروپا، ته نشین سازهای الکترواستاتیک خشک هستند که به صورت چند تایی و در حالت سری مورد استفاده قرار می گیرند. ذرات گرد و غبار، با جذب بار منفی به سمت صفحات جمع آوری باردار حرکت می کنند. در ته نشین سازهای الکترواستاتیک خشک، مواد جمع آوری شده بوسیله ی رپرها[۲] جداسازی می شوند که به طور دوره ای ایجاد ضربه یا ویبره می کنند. با این کار، ذرات چسبیده به صفحه با بار مثبت کنده شده و به قسمت جمع آوری می ریزند.

در ته نشین سازهای الکترواستاتیک، ماده جمع آوری شده بوسیله یک جریان ثابت از آب جداسازی می شود. در واقع ذرات ماده چسبیده به صفحه با بار مثبت در داخل آب وارد شده و سپس این ذرات از آب جداسازی می شوند. به منظور حصول جدایش کافی، مقاومت ویژه ذرات باید در گستره 10^{4}–10^{9} mΩ باشد. که معمولاً برای بیشتر ذرات موجود در نمونه های گازی ایجاد شده در فرآیند کلوخه سازی این محدوده مهیاست. اما ترکیبات با مقاومت ویژه بسیار بالاتر نیز در این گازها وجود دارد. از جمله این مواد باید به کلریدهای قلیایی، کلریدهای فلزات سنگین و اکسیدهای کلسیم اشاره کرد. امکان جداسازی با بازده بالای این مواد مشکل می باشد.

به طور کلی سه نوع ESP با کارایی مناسب گزارش شده اند:

۱. استفاده از سوپرایمپوزیشن[۳] با انرژی پالسی: سیستم پالسی، ولتاژی را مهیا می کند که شامل پالس های منفی محدود، بر روی ولتاژ فیلتر شده با پلاریته (قطبیدگی) منفی است. این پالس ها دارای ولتاژی بالا با عرض ۱۴۰ میکرون است و در یک فرکانس تا ۲۰۰ پالس بر ثانیه افزایش می یابد. حداکثر ولتاژ با انرژی گرفتن پالس ها افزایش می یابد و با مهیا نمودن ی ذرهای باردار موثرتر، توزیع جریان مناسبی را در رسوب دهنده ایجاد می کند. یکی از مهمترین ویژگی های انرژی دهی پالسی، قابلیت آن برای جذب گرد و غبار با مقاومت ویژه بالاست.

۲. ته نشین ساز الکترواستاتیک با الکترود متحرک[۴](MEEP): در MEEPها، چندین گروه از صفحات الکترودی بر روی مسیرهای منحنی شکل حرکت می کنند. برس های چرخنده به طور پیوسته این صفحات

[2] Rapper
[3] Superimposition
[4] Moving Electrode Electrostatic Precipitator

را تمیز می کنند. بنابراین، غبارات با چسبندگی بالا به سهولت از صفحات زدوده می شوند و از ایجاد اثرات عایق شوندگی لایه غبارات جلوگیری می شود

۳. تمیزکننده فوق الکترواستاتیک [۵](ESCS): این تمیزکننده در ولتاژهای بالاتر (۷۰ تا ۲۰۰ کیلوولت) کار می کند. در واقع افزایش فاصله میان صفحات الکترود اجازه می دهد تا ولتاژهای بالاتری ایجاد شود.

ESPها میزان انتشار گرد و غبار را با بازدهی بالاتر از ۹۵ درصد کاهش می دهند. در برخی موارد، یک بازه بالاتر از ۹۹ درصد نیز قابل حصول است. بر اساس متوسط سالانه، EPSهای دارای میدان های MEEP می توانند غلظت های گرد و غباری در گستره mg/Nm^3 ۲۰-۵۰ را (تنها با در نظر گرفتن حالت نرمال تولید و مستثنی کردن موارد توقف و شروع مجدد) ایجاد کند. ر اساس متوسط های سالانه، ESPها با سوپرایمپوزیشن می تواند مقادیر نشر در گستره mg/Nm^3 ۴۳-۷۷ را ایجاد کند؛ اگر چه در برخی کارخانه ها که از کانه های ممتاز استفاده می کنند، این گستره می تواند تا mg/Nm3 ۱۴۰ نیز برسد.

[55] Electrostatic Space Cleaner Super