



Namatek
True Education

Active Lightning Rod

www.namatek.com

صاعقه گیر اکتیو

فهرست مطالب

۱. تاریخچه صاعقه گیرها
۲. معرفی صاعقه گیر اکتیو
۳. تفاوت صاعقه گیر اکتیو با پسیو
۴. عملکرد صاعقه گیر اکتیو
۵. شعاع حفاظتی صاعقه گیرها اکتیو
۶. محاسبه شعاع حفاظتی
۷. کلاس حفاظتی صاعقه گیر اکتیو
۸. مزایای صاعقه گیرهای اکتیو

یکی از جدیدترین انواع صاعقه گیرهای مورد استفاده صاعقه گیر اکتیو است که ظاهری ساده و در عین حال بسیار موثر دارد. صاعقه گیرهای اکتیو از مهمترین و بهترین لوازم برای جلوگیری از اثر و تخریب صاعقه بر بنا و ساختمان ها و مجموعه ها هستند.

در این مقاله به بررسی صاعقه گیرهای اکتیو و عملکرد و تمام جزئیات آن می پردازیم.

#1 تاریخچه صاعقه گیرها



بنجامین فرانکلین اولین کسی که حفاظت صاعقه را مطرح کرده است. او اولین مرتبه در سال ۱۷۵۰ میله های صاعقه گیر را معرفی کرد. او در سال ۱۷۵۱ در مقاله ای مطالب خود را کامل تر کرد و ویژگی های این میله صاعقه گیر را بیان کرد. مدت زیادی بعد در سال ۱۸۷۶ ماکسول تحقیقات فرانکلین را کامل کرد و این طرح را پیشنهاد داد که ساختمان ها را در میان تسمه های فلز قرار دهند. این کار باعث می شد که صاعقه در بیرون

و نمای ساختمان در درون این تسمه قرار بگیرد و به داخل ساختمان نفوذ نکند. این ایده در آینده به روشی متنهی شد که امروزه روش مش نامیده می شود.

#۲ معرفی صاعقه گیر اکتیو

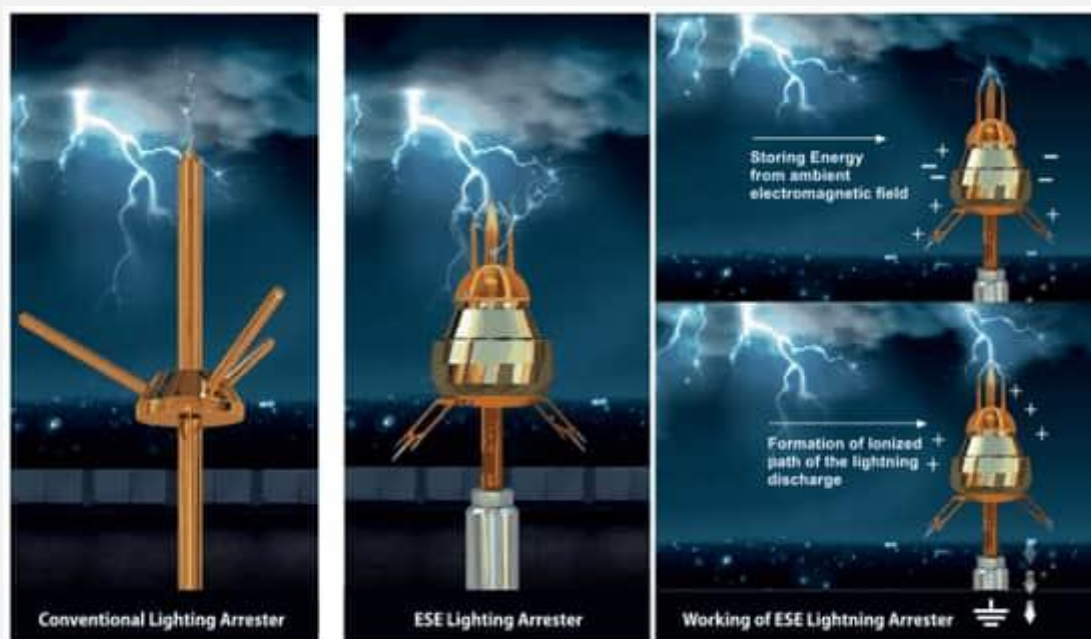
ترمینال هوایی Early Streamer Emission که با نام ESE یا میله صاعقه یونیزان نیز شناخته می شود، یک سیستم حفاظتی خارجی در برابر صاعقه با فناوری نوآورانه است. صاعقه گیرهای اکتیو به این شکل هستند که همیشه فعال و آماده هستند تا صاعقه ها را به سمت خود بکشند و در داخل خود تخلیه کنند برعکس صاعقه گیرهای پسیو که منتظر می مانند تا صاعقه با آن ها برخورد کرده و در آن ها تخلیه شود در این صورت صاعقه گیرهای اکتیو برتری بیشتری نسبت به نوع پسیو دارند. صاعقه گیر اکتیو در پروژه های بسیار بزرگ نیز کاربرد دارد که از نظر هزینه ای نسبت به صاعقه گیرهای پسیو هزینه پایین تری دارند.

صاعقه گیرهای اکتیو به دو دسته تقسیم می شوند:

۱. وابسته

۲. خودکفا

#3 تفاوت صاعقه گیر اکتیو با پسیو

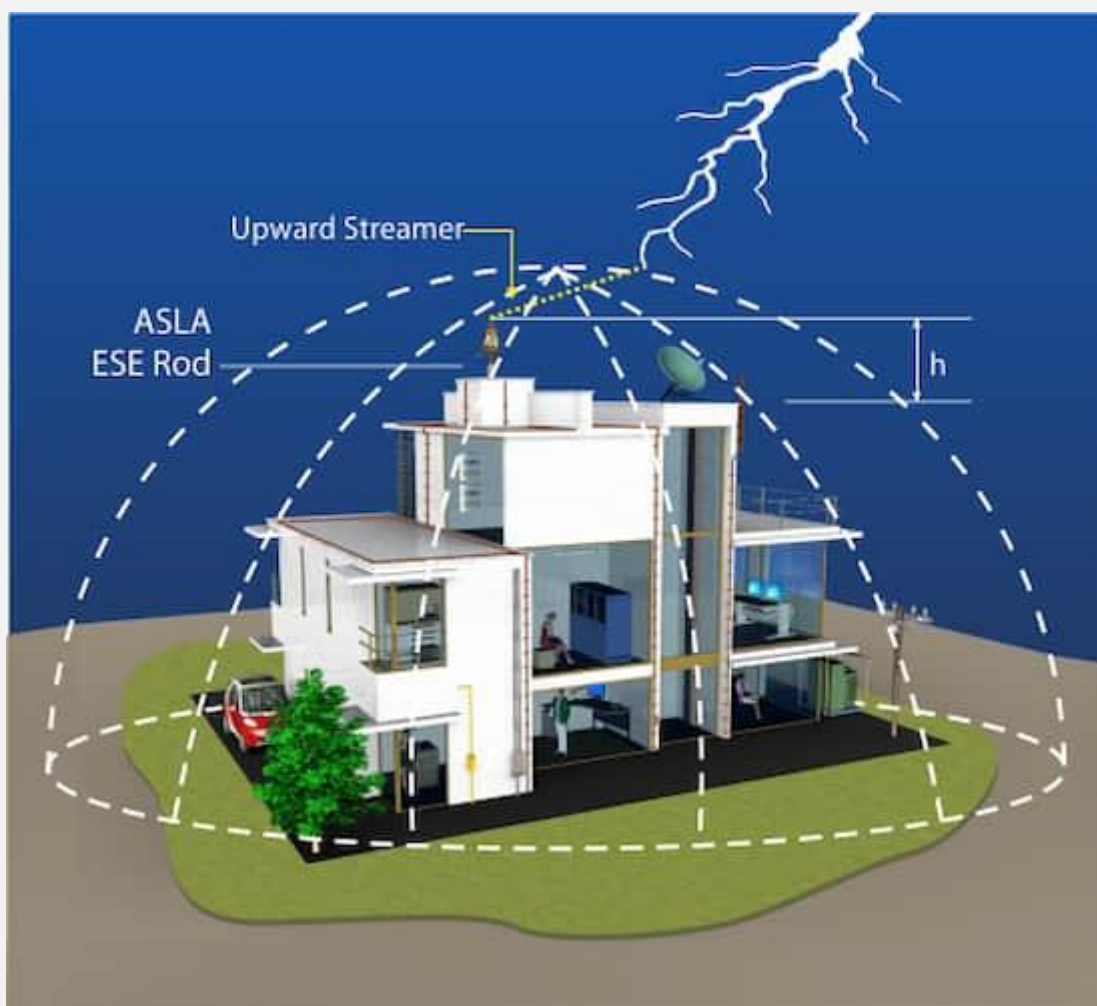


صاعقه گیرهای اکتیو به صاعقه گیرهایی می گویند که براساس همان آزمایشی که فرانکلین انجام داده بود ساخته می شوند بر اساس این اصل که یک میله فلزی تیز شده بیشتر از سایر میله های غیر فلزی صاعقه را دریافت می کند. همه اجسامی که در ناحیه پیشرو زیر ابر باردار قرار دارند با تجمع بار الکتریکی در آن ها، پیشرو بالارونده تولید می کنند که این پیشرو در اشیا بلند تر و دارای جنس فلزی بیشتر است که در این صورت صاعقه به آن ها اصابت می کند.

حالا یک صاعقه گیر را در نظر داشته باشید، اگر ما یک پیش بالارونده یا همان نیروی اضافی برای بالا رفتن به صاعقه گیر تدارک دیده باشیم این صاعقه گیر اکتیو خواهد بود و چون به صورت مصنوعی آن را افزایش داده ایم مساحت بیشتری را در بر می گیرد. حال اگر ما هیچ نیروی پیش بالا

رونده ای برای آن در نظر نگرفته باشیم به این صاعقه گیر پسیو می گویند که چون افزایش مصنوعی نداده ایم مساحت کمتری را پوشش می دهد.

#۴ عملکرد صاعقه گیر اکتیو



عملکرد صاعقه گیر های اکتیو بر اساس پتانسیل الکتریکی اتمسفر موجود در آن طراحی شده است و اگر شرایط جوی فاقد پتانسیل الکتریکی باشد مثل یک صاعقه گیر معمولی عمل می کنند. قسمت حس کننده صاعقه گیرهای اکتیو وقتی پتانسیل از حد مجاز کمتر شود قسمت شارژ خود را

روشن کرده و شروع به شارژ شدن می کند، وقتی که پتانسیل از حدی بالاتر رود یعنی به اندازه یک رعد و برق حدود ۱۰۰ کیلو ولت متر برسد در داخل صاعقه گیر یک مدار تریگر قرار داده شده که در هنگام صاعقه بین الکتروود ها جرقه ایجاد می شود که در این صورت دستور تخلیه خازن ها را به الکتروود میانی می دهد. این کار باعث یونیزاسیون محیط اطراف صاعقه گیر می شود و پتانسیل اتمسفر افزایش می یابد. صاعقه گیر اکتیو براساس استاندارد NFC17-102 برای حفاظت از ساختمان های کمتر از ۶۰ متر قابل استفاده است.

#۵ شعاع حفاظتی صاعقه گیرها اکتیو

به زبان ساده شعاع حفاظتی صاعقه گیر به محیطی تحت محافظت یک میله صاعقه گفته می شود که مقدار آن را به وسیله محاسبه ریسک تعیین می کنند.

زمان فعال سازی صاعقه گیرهای اکتیو به عواملی وابسته است به شرح زیر:

۱. زمان فعال سازی صاعقه گیرها اکتیو به شعاع پوششی صاعقه گیر وابسته است.

۲. مدت زمان فعال سازی صاعقه گیر به معنی میزان سرعت عمل صاعقه گیر در یونیزاسیون محیط اطراف خود است.

۳. زمان فعال سازی با محیط اطراف صاعقه ارتباط مستقیم دارد یعنی هرچه زمان بیشتر شعاع پوشش صاعقه گیر هم بیشتر می شود.
۴. بیشترین زمان فعال سازی برای صاعقه گیرها ۶۰ میکروثانیه است و حداکثر شعاع حفاظتی آن ۱۲۰ متر و ارتفاع ۶۰ متر است.

#۶ محاسبه شعاع حفاظتی

شعاع پوششی صاعقه گیرهای اکتیو را با Rp نمایش می دهند که با ارتفاع سر صاعقه گیر و زمان فعال سازی و کلاس کاری حفاظت آن رابطه مستقیم دارد و به صورت زیر است:

#۷ کلاس حفاظتی صاعقه گیر اکتیو

با استناد به استاندارد NFC17-102 ما دارای سه کلاس حفاظتی هستیم که کلاس ۱ بالاترین سطح حفاظتی را داراست که ۹۸ درصد است. به عنوان مثال در کلاس ۱ حفاظتی در ارتفاع ۴ متر ما دارای شعاع حفاظتی ۶۳ متر می باشد.

سطح ۲ دارای پوشش حفاظتی ۹۵ درصد است و به عنوان مثال نیز در همان ارتفاع ۴ متر دارای شعاع حفاظتی ۶۹ متر است.

سطح ۳ دارای پوشش حفاظتی ۹۰ درصد است و به عنوان مثال نیز در همان ارتفاع ۴ متر دارای شعاع حفاظتی ۷۸ متر است.

و در آخر سطح ۴ دارای پوشش حفاظتی ۸۰ درصد است و به عنوان مثال نیز در همان ارتفاع ۴ متر دارای شعاع حفاظتی ۸۵ متر است.

با بررسی مطالب بالا این موضوع استنباط می شود که در یک ارتفاع ثابت از کلاس حفاظتی ۱ تا ۴ شعاع حفاظتی بیشتر می شود.

#۸ مزایای صاعقه گیرهای اکتیو

- صاعقه گیرهای اکتیو شعاع حفاظتی بهتری در برابر صاعقه گیرهای پسیو و سیستم های قدیمی دارند
- صاعقه گیرهای اکتیو هزینه کمتری نسبت به دیگر صاعقه گیرها دارند
- زمان نصب صاعقه گیرهای اکتیو خیلی کمتر از دیگر صاعقه گیرها است
- صاعقه گیرهای اکتیو عمر بیشتری نسبت به صاعقه گیرهای پسیو دارند