

CEM

(Carbon Enhancement Material)



مواد پایه کربن CEM

مطابق با استاندارد

IEC 62561-7



طی سالهای اخیر برای تامین سیستم ارت حفاظتی و الکتریکی تجهیزات و تاسیسات صنایع گوناگون ، مواد کاهنده با عناوین مختلفی برای تسریع عمل هدایت الکتریکی و در نهایت کاهش مقاومت الکتروود زمین تولید شده است. همانطور که مستحضرید مطابق بند (b) بخش 14.5 از استاندارد IEEE80:2000 بتونیت پیرامون الکتروود در محیط های خیلی خشک (و فصول خشک) ترک خورده و از آن جدا شده و باعث افزایش مقاومت سیستم زمین می گردد . همچنین مطابق بند (f) بخش 9.5 همین استاندارد یکی از راهکارهای کاهش مقاومت سیستم زمین استفاده از مواد کاهنده مقاومت الکتریکی خاک می باشد.

بطور کلی نقش مواد کاهنده مقاومت الکتریکی خاک در سیستم زمین عبارت است از:

- رسیدن به مقاومت مطلوب سیستم زمین (نقش کاهندگی مواد)
- افزایش طول عمر الکتروود زمین در برابر خوردگی (نقش حفاظتی)
- بهینه شدن حجم متریال مصرفی در سیستم زمین (نقش اقتصادی)

“با وجود این همه تنوع از مواد کاهنده در بازار ، کدامیک را باید انتخاب کرد؟“

پس از سالها با تلاش کمیته ها و کارگروه های تخصصی تدوین استاندارد ، ویژگیهای مورد نیاز ساخت مواد کاهنده در قالب استاندارد بین المللی تدوین گردید. از دیدگاه استاندارد مشخصه اصلی مواد کاهنده علاوه بر تامین مقاومت الکتریکی کم ، خورنده نبودن ، پایداری شیمیایی بالا، شسته نشدن ، تثبیت مقاومت سیستم زمین و عدم آلاینده گی محیط زیست می باشد ، این ویژگیها بصورت بصری قابل تشخیص نیست بلکه با انجام آزمونهای شیمیایی خاص در آزمایشگاههای معتبر قابل سنجش و تایید است. لازم به توضیح است که مواد کاهنده مقاومت الکتریکی خاک حتماً بایستی مطابق استاندارد IEC62561-7 تولید شده و دارای تاییدیه آزمایشگاهی معتبر به شرح زیر باشد:

1. Leaching test which is performed according to EN 12457-2
2. Sulfur tests which is performed according to ISO 14869-1
3. Determination of resistivity according to ASTM G57
4. Corrosion test which is performed according to ASTM G59-97 and G102-89

در این راستا شرکت مهندسی تونیـــر توانسته است با تولید مواد کاهنده پایه کربن CEM ضمن بهبود وضعیت هدایت الکتریکی پیرامون الکتروود زمین، با کاهش سرعت خوردگی باعث حفظ ثبات ، پایداری و طول عمر آن گردد.

خصوصیات مواد کاهنده مقاومت CEM:

- ✓ کاهش مقاومت سیستم زمین
- ✓ تثبات و پایداری مقاومت سیستم زمین در فصول مختلف سال
- ✓ قابل استفاده در هر شرایط محیطی (با خوردگی کم و یا بالا) و محیط های خشک
- ✓ فاقد اثرات زیست محیطی (عدم تاثیر بر آبهای زیر زمینی)
- ✓ قابلیت بالا در جذب و حفظ رطوبت
- ✓ سهولت در اجرا
- ✓ فاقد نیترات ها ، سولفات ها و هرگونه مواد خورنده
- ✓ تداوم چسبندگی به الکتروود ارت
- ✓ دارای تاییدیه از آزمایشگاههای معتبر
- ✓ عدم نیاز به نگهداری ، شارژ و تزریق آب

یادآوری می گردد که مطابق فرمول زیر (ارائه شده در استاندارد BS7430:2011) ، نقش مقاومت ویژه مواد کاهنده در اطراف الکتروود زمین محدود می باشد و پایین بودن بیش از حد این پارامتر تاثیر چندانی در کاهش مقاومت سیستم زمین ندارد ، بلکه احتمال افزایش سرعت خوردگی الکتروود زمین را بوجود می آورد . (جهت توضیح بیشتر این مطلب با کارشناسان شرکت مهندسی تونیـــــر تماس حاصل نمایید.)

The resistance of a backfilled electrode R_b in ohms (Ω) may be calculated from

$$R_b = \frac{1}{2 \pi L} \left\{ (\rho - \rho_c) \left[\log_e \left(\frac{8L}{d} \right) - 1 \right] + \rho_c \left[\log_e \left(\frac{8L}{d} \right) - 1 \right] \right\}$$

ρ is the resistivity of soil , in ohm metres (Ωm)

ρ_c is the resistivity of the conducting material used for the backfill , in ohm metres (Ωm)

L is the length of rod , in metres (m)

d is the diameter of the rod , in metres (m)

دستورالعمل اجرایی (CEM)

جهت تاثیر بهتر مواد CEM توصیه میشود مطابق دستورالعمل زیر اجرا شود :

استفاده از مواد (CEM) پیرامون الکتروود صفحه ای

۱-گودالی به قطر تقریبی ۸۰ سانتیمتر به عمق ۵ متر حفر نمایید.

۲-سیم ارت یا تسمه مسی را حداقل در دو نقطه توسط جوش اکزوترمیک به صفحه متصل نمایید .

۳-صفحه ارت را بصورت عمودی در انتهای گودال قرار دهید .

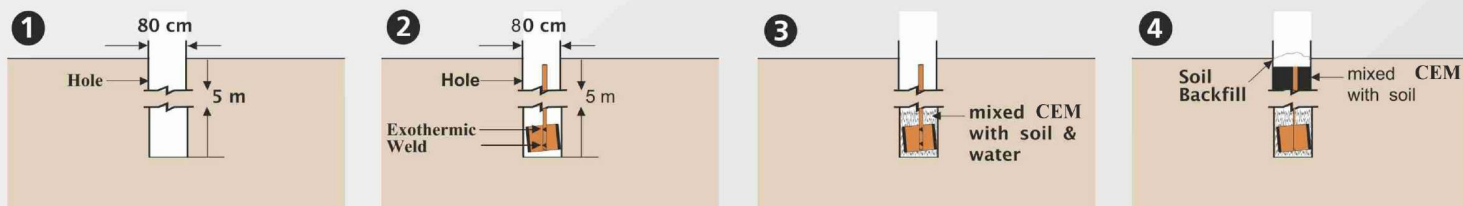
۴-مخلوطی از ترکیب ۶۰ درصد از مواد CEM و ۳۰ درصد از خاک نباتی و ۱۰ درصد آب ، بیرون از گودال تهیه کرده تا این مخلوط بصورت همگن ملات شود.

۵-با در نظر گرفتن حجم حفاری ، شرایط فوق و ابعاد صفحه ، برای هر گودال حدود ۲۲۵ الی ۳۰۰ کیلوگرم از مواد CEM نیاز خواهد بود. همچنین با تغییر ابعاد گودال یا حجم مواد CEM مصرفی ، مقدار مورد نیاز این مواد تغییر خواهد نمود.

۶-این مخلوط را داخل چاه طوری تخلیه نمایید تا ضمن فشردگی مناسب تا ۲۰ سانتیمتر بالای سطح صفحه را بپوشاند .

۷-برای پرکردن مابقی گودال ، مواد CEM را به نسبت یک به چهار خاک گودال (یا خاک نباتی) مخلوط کرده و گودال را با مخلوط حاضر پر نمایید.

۸-در صورت نیاز دریاچه بازدید را نصب کرده و هادی بیرون آمده از چاه را به شینه توزیع ارت متصل کنید.



استفاده از مواد (CEM) پیرامون میله ارت

۱- حفره ای به قطر ۱۰ الی ۲۰ سانتیمتر و به عمق ۱۵ سانتیمتر کمتر از طول میله ارت حفر نماید.

۲- میله ارت در وسط حفره کوبیده شود و مواد CEM را پیرامون میله ارت تخلیه نمایید. این کار را تا لبه فوقانی میله ارت ادامه دهید.

۳- در حین پر کردن حفره ضروری است هر یک متر که با مواد CEM پر میشود مقداری آب داخل حفره تخلیه شود. این عمل فشردگی و چسبندگی لایه ها را به میله ارت افزایش داده و به پر کردن فضاهای خالی کمک می کند.

۴- اتصالات لازم را به میله ارت انجام داده، سپس دریچه بازدید را نصب کنید و یا حفره را با خاک نرم، کاملاً پر نمایید.

۵- در این حالت برای هر متر عمق حفره بین ۱۵ تا ۴۵ کیلوگرم از مواد CEM نیاز است.



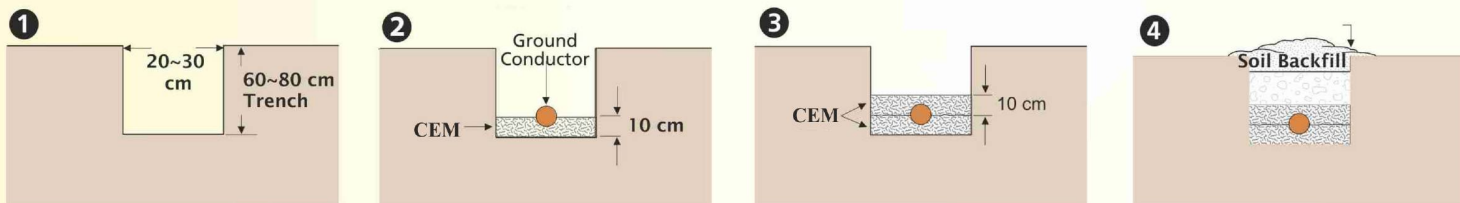
استفاده از مواد (CEM) پیرامون رینگ افقی در شبکه زمین سطحی

۱- کانالی به عرض ۲۰ الی ۳۰ سانتیمتر و عمق بین ۶۰ تا ۸۰ سانتیمتر بطول مورد نظر حفر نماید. اگر عمق نفوذ یخ زدگی خاک بیشتر از ۸۰ سانتیمتر باشد باید کانال عمیق تر و تا زیر لایه یخ زدگی حفاری شود.

۲- کف کانال را به ضخامت ۱۰ سانتیمتر از مواد CEM پر نموده و سپس سیم یا تسمه را روی این لایه قرار دهید.

۳- روی سیم را به ضخامت ۱۰ سانتیمتر با مواد CEM بپوشانید. مابقی کانال را با خاک نرم پر نمایید.

۴- با در نظر گرفتن حجم حفاری و شرایط فوق برای هر متر طول حداقل به ۴۵ کیلوگرم از مواد CEM نیاز خواهد بود. همچنین با تغییر ابعاد کانال یا ضخامت مواد CEM مصرفی، مقدار مورد نیاز این مواد تغییر خواهد نمود.



شرکت مهندسی تونیر

تهران - خیابان شریعتی - بالاتر از خیابان مطهری - کوچه بینا - پلاک ۶ - واحد ۳
تلفن: ۰۲۱-۸۸۴۷۰۲۵۶ فکس: ۰۲۱-۸۸۴۷۰۸۳۴
www.toonir.com info@toonir.com toonir.co@gmail.com