



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی مواد

با عنوان

ارزیابی و بهینه‌سازی تأثیر پارامترهای مؤثر بر عملکرد بستر آندی حاوی کک جهت افزایش راندمان سیستم حفاظت کاتدی سازه‌های زیر زمینی

Evaluation and optimization of the influential parameters on the performance of an anode bed containing coke for increasing the efficiency of the cathodic protection system of underground structures

ارائه دهنده: **مهران نجفی**

مکان: سالن سمینار دانشکده مهندسی مواد

زمان: چهارشنبه ۱۴۰۵/۰۷/۲۹ ساعت ۱۰:۰۰

اساتید راهنما: **دکتر محمدعلی گل‌عذار – دکتر عبدالمجید اسلامی**

اساتید داور: **دکتر عباس آقاجانی کوپایی – دکتر ابودر طاهری زاده**

چکیده:

سیستم‌های حفاظت کاتدی به روش اعمال جریان، نقشی حیاتی در کنترل خوردگی خطوط لوله مدفون ایفا می‌کنند. اثربخشی این سیستم‌ها در تأمین حفاظت موردنیاز، به مجموعه‌ای از عوامل مؤثر بر عملکرد آن‌ها وابسته است که از جمله مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به ویژگی‌های هندسی و مقاومت الکتریکی بستر آندی اشاره کرد. با وجود تأثیر قابل توجه این متغیرها بر عملکرد سیستم‌های حفاظت کاتدی، تأثیر هم‌زمان آن‌ها بر راندمان این سیستم‌ها کمتر به صورت یکپارچه مورد ارزیابی قرار گرفته است. از این رو، در این تحقیق، عملکرد بستر آندی در سیستم حفاظت کاتدی خط لوله فولادی X۵۲ مدفون در خاک، با رویکردی ترکیبی از آزمون‌های آزمایشگاهی و شبیه‌سازی عددی بررسی شد. نتایج پژوهش نشان داد که افزایش جریان حفاظتی و استفاده از پست‌بند، می‌تواند ولتاژ موردنیاز یکسوساز را در محدوده ۳ تا ۱۵ درصد کاهش دهد. همچنین، در شرایط این پژوهش و برای خاک‌هایی با مقاومت ویژه بیش از ۵۰۰۰ اهم سانتی‌متر، میزان این کاهش تا ۳۲ درصد افزایش یافت. بررسی پارامترهای طراحی نشان داد که مقاومت الکتریکی پست‌بند دارای یک مقدار بهینه است. به گونه‌ای که در شرایط این پژوهش کاهش مقاومت الکتریکی پست‌بند به مقادیر کمتر از ۱ اهم سانتی‌متر بهبود محسوسی در عملکرد سیستم حفاظت کاتدی ایجاد نکرد. همچنین مشخص شد برای هر مقدار مشخص از مقاومت الکتریکی پست‌بند، حجم بهینه‌ای برای بستر آندی وجود دارد که در شرایط مورد بررسی در این پژوهش، برای مقاومت‌های الکتریکی ۱ و ۱۰۰ اهم سانتی‌متر، به ترتیب ۱۹۷ و ۲۲۶ سانتی‌متر مکعب به دست آمد. در نهایت، نتایج نشان داد که محدودیت‌های عملیاتی ناشی از کاهش کیفیت مواد بستر آندی را می‌توان با اصلاح هندسه بستر آندی جبران کرد، به طوری که در چارچوب شرایط و فرضیات این پژوهش، افزایش ۱۰۰ درصدی مقاومت الکتریکی کک با افزایش حدود ۳۰ درصدی حجم بستر قابل جبران بود.

کلمات کلیدی: بستر آندی، پست‌بند، جریان اعمالی، حفاظت کاتدی، کک.