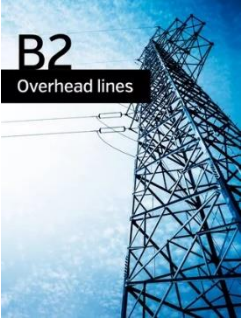


بروشور فنی TB 919 – مجله الکترا 331
 کمیته مطالعاتی خطوط انتقال
 تجربیات و راهنمای کاربردی برای مقره‌های کامپوزیتی خطوط انتقال



در بروشور فنی **TB 919** با عنوان "تجربیات و راهنمایی کاربردی برای مقره‌های کامپوزیتی خطوط انتقال" که در نوامبر ۲۰۲۳ منتشر شده است، دیدگاهی جامع از وضعیت فعلی فناوری مقره‌های کامپوزیتی در سیستم‌های انتقال و توزیع نیرو ارائه شده است. این نوع مقره‌ها به دلیل وزن کمتر، مقاومت بالاتر در برابر آلودگی‌های محیطی و پایداری در برابر نیروهای مکانیکی و الکتریکی به یکی از اجزای کلیدی در زیرساخت‌های شبکه برق تبدیل شده‌اند. از آنجا که شرایط محیطی و الزامات کاری در خطوط انتقال برق، متنوع و چالش‌برانگیز است، بررسی و به‌روزرسانی روش‌های ارزیابی و نگهداری این مقره‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در این بروشور فنی، ضمن بررسی جزئیات طراحی و ساخت مقره‌های کامپوزیتی، نتایج آزمایش‌های مختلف و تجربیات میدانی آنها ارائه شده است تا بتوان نقاط قوت و ضعف مقره‌های کامپوزیتی را در شرایط کاری متفاوت تبیین کرد.

در فصل ۱ به ساختار و تاریخچه استفاده از مقره‌های کامپوزیتی پرداخته شده است و به‌طور مشخص عناصر کلیدی این مقره‌ها، شامل هسته، بدنه و اتصالات انتهایی، بررسی شده‌اند. هسته مقره که معمولاً از مواد تقویت‌شده با الیاف شیشه ساخته می‌شود، مقاومت مکانیکی را تامین می‌کند. بدنه وظیفه حفاظت از مقره در برابر شرایط محیطی و عایق‌بندی الکتریکی را دارد و اتصالات پایانی، نیروهای وارده به مقره را به دکل‌ها و دیگر سازه‌های پشتیبان منتقل می‌کنند. روش‌های مختلف ساخت مانند قالب‌گیری فشار بالا و استفاده از مواد پیشرفته پلیمری موجب شده تا مقره‌ها عملکرد قابل قبولی در شرایط کاری مختلف داشته باشند.

استانداردهای مکانیکی و مقاومت کششی مقره‌های کامپوزیتی به تفصیل در فصل ۲ بررسی شده‌اند. این مقره‌ها برای تحمل بارهای مکانیکی و محیطی طراحی شده‌اند و نتایج آزمایش‌های دوره‌ای نشان می‌دهد که با رعایت معیارهایی مانند ضریب ایمنی و بررسی میزان تحمل بار در برابر شکست در شرایط مختلف کاری، عملکرد مقره‌ها تضمین می‌شود. در این بخش منحنی S-N نیز به عنوان معیاری برای ارزیابی پایداری مقره‌ها تحت بارگذاری‌های دوره‌ای مورد استفاده قرار گرفته است.

در فصل ۳ به ویژگی‌های الکتریکی مقره‌های کامپوزیتی و موضوعاتی مانند پدیده کرونا اشاره شده است که می‌تواند در طول زمان به سطح مقره آسیب برساند. در این زمینه، روش‌های مختلفی برای محاسبه و آزمایش کرونا ارائه شده که هدف از آنها کاهش فرسایش ناشی از این پدیده است. همچنین فاصله خزشی و طراحی مناسب برای پیشگیری از آسیب کرونا در مقره‌ها، به‌ویژه در محیط‌های آلوده و شرایط با بار الکتریکی بالا، ضروری دانسته شده است.

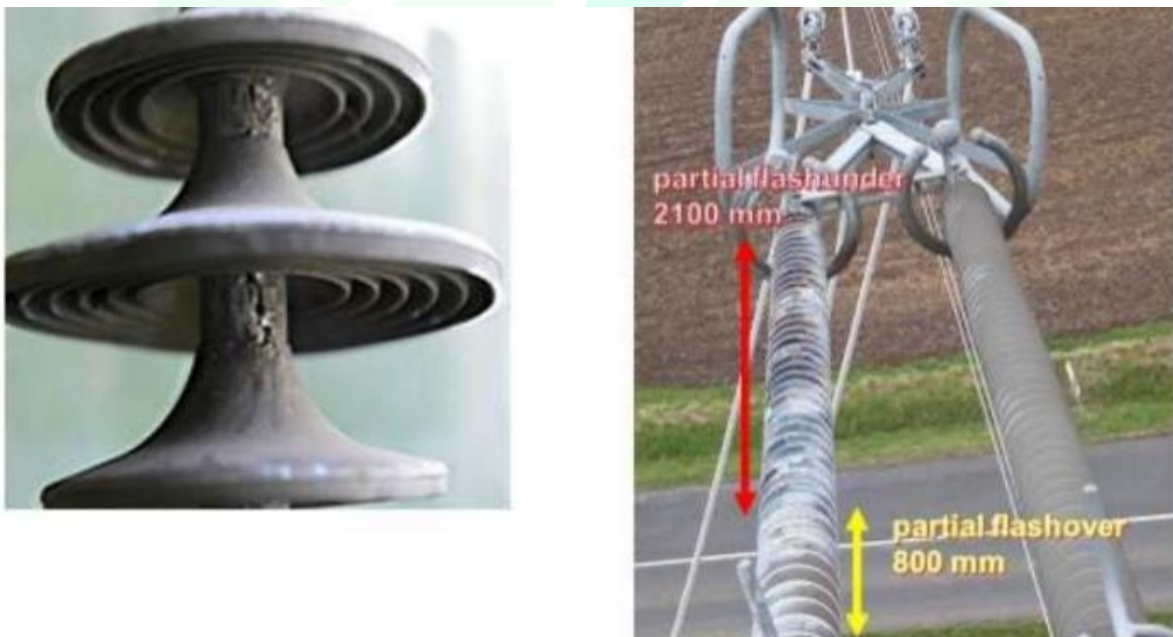


اهمیت رابط بین هسته و بدنه به عنوان یک ناحیه حساس و بحرانی در فصل ۴ مورد بحث قرار گرفته است. نقص در این بخش می‌تواند به شکست مقره‌ها منجر شود، به همین دلیل روش‌های جدیدی برای ارزیابی و تست این قسمت ارائه شده است. ترکیب دو آزمایش مختلف برای ارزیابی چسبندگی و مقاومت در برابر نفوذ آب به عنوان یکی از پیشنهادات این فصل مطرح شده است که به شناسایی سریع مقره‌های دارای مشکل در این بخش کمک می‌کند.

در فصل ۵ به آلودگی زیستی و تأثیر آن بر عملکرد مقره‌ها پرداخته شده است. با توجه به نتایج آزمایش‌ها، اگرچه رشد میکروارگانیسم‌ها روی سطح مقره‌ها می‌تواند به تغییر در خواص سطحی منجر شود، اما این آلودگی‌ها تأثیر محسوسی بر عملکرد الکتریکی مقره‌ها ندارند و ریسک ایجاد فلش‌اور را افزایش نمی‌دهند. نظرسنجی‌ها در مناطق مختلف نشان داده است که خطرات ناشی از این نوع آلودگی‌ها در مقایسه با سایر عوامل محیطی بسیار کمتر است. دستورالعمل‌های کار با مقره‌های کامپوزیتی در خطوط برقدار، در فصل ۶ ارائه شده است. با توجه به سطح توسعه‌یافته‌ی روش‌های تشخیصی امروزی، امکان انجام این عملیات با ایمنی بالا مشابه مقره‌های سرامیکی فراهم شده است. روش‌های مختلف تشخیصی از جمله بازرسی‌های بصری و استفاده از دوربین‌های فرابنفش و مادون قرمز به همراه اندازه‌گیری توزیع میدان الکتریکی توصیه شده‌اند تا پیش از انجام کار از عدم وجود عیوب بحرانی اطمینان حاصل شود.

در فصل ۷ به نحوه حمل و نگهداری صحیح مقره‌های کامپوزیتی پرداخته شده است. همچنین دستورالعمل‌هایی برای جلوگیری از آسیب به مقره‌ها در طول حمل و نقل و نصب ارائه شده است. رعایت این دستورالعمل‌ها از آسیب‌های احتمالی حین حمل و نگهداری جلوگیری کرده و به حفظ عمر مفید و کارایی تجهیزات کمک می‌کند.

به طور کلی، در بروشور فنی **TB 919** بر اهمیت به‌روزرسانی و دستیابی به دانش جدید در حوزه مقره‌های کامپوزیتی تاکید شده است و ضمن مرور کامل چالش‌ها و تجربیات، به معرفی اقدامات و استانداردهای جدیدی پرداخته شده است که برای بهبود عملکرد و کاهش خطرات عملیاتی مقره‌های کامپوزیتی در محیط‌های گوناگون طراحی شده‌اند. مطالعه کامل بروشور فنی مذکور برای استفاده و بازنگری دستورالعمل‌های طراحی، ساخت، حمل و نقل، نگهداری، نصب و بهره‌برداری از مقره‌های کامپوزیت در خطوط انتقال، فوق‌توزیع و توزیع پیشنهاد می‌گردد.



کمیته مطالعاتی خطوط انتقال SC B2

سیگره ایران

آذرماه ۱۴۰۳



مرجع اصلی: CIGRE Electra No. 331 - دسترسی به مراجع از طریق سایت <https://www.e-cigre.org>

تهیه کننده: سیگره ایران - کمیته مطالعاتی SC B2 - آقای دکتر قاسمی

برای کسب اطلاعات تکمیلی با دبیرخانه سیگره ایران تماس بگیرید.

این گزارش شامل خلاصه ای برای معرفی یکی از بروشورهای فنی منتشر شده توسط سیگره بین الملل و منتشر شده و منبع آن مجله الکترا می باشد.

Electra, reprinted/translated with permission from CIGRE, © 2024



کمیته های مطالعاتی سیگره بین الملل	کمیته های مطالعاتی متناظر سیگره ایران
---------------------------------------	------------------------------------------

Group A – Equipment	
A1 Power Generation and Electromechanical Energy Conversion	ماشین های الکتریکی دوار و تولید برق
A2 Power transformers and reactors	ترانسفورماتورها و راکتورها
A3 Transmission and distribution equipment	تجهیزات انتقال و توزیع
Group B – Technologies	
B1 Insulated cables	کابل های عایق شده
B2 Overhead lines	خطوط انتقال
B3 Substations and electrical installations	پست های فشار قوی
B4 DC systems and power electronics	سیستم های DC و الکترونیک قدرت
B5 Protection and automation	حفاظت و اتوماسیون
Group C – Systems	
C1 Power system development and economics	توسعه سیستم قدرت و جنبه های اقتصادی
C2 Power system operation and control	سیستم بهره برداری و کنترل
C3 Power System Sustainability and Environmental Performance	---
C4 Power system technical performance	---
C5 Electricity markets and regulation	بازار برق و تنظیم گری
C6 Active distribution systems and distributed energy resources	شبکه های توزیع فعال و منابع انرژی توزیع شده
Group D – New Materials and IT	
D1 Materials and emerging test techniques	---
D2 Information Systems Telecommunications and Cybersecurity	مخابرات و فناوری اطلاعات



با ما در ارتباط باشید:



دبیرخانه سیگره ایران:
تهران - خیابان ولیعصر - بالاتر از میدان ونک - خیابان عطار - پلاک ۱۲ - شرکت موننکو ایران
شماره تماس: ۰۲۱-۸۱۹۶۱ ایمیل: cigre@monencogroup.com وب سایت: www.cigreiran.com