



عنوان پروژه: بررسی، مطالعه و امکان‌سنجی ساخت قطعه کنتاکت کلیدهای قدرت ۶۳ کیلوولت AEG

کارفرما: شرکت سهامی برق منطقه‌ای برق باختر

تیم پژوهشگر: دکتر بهمن میرزاخانی، دکتر یوسف پاینده

ناظر / داور: آقای دکتر رضا غلامی پور، آقای دکتر علی اصغر رضی کاظمی

زمان شروع پروژه: ۱۳۹۶/۱۲/۱۵

زمان خاتمه پروژه: ۱۳۹۸/۱۰/۳۰

مدت زمان اجرای پروژه:

وضعیت نهایی پروژه (درصد انجام پروژه): ۱۰۰٪

مبلغ قرارداد (میلیون ریال):

قیمت نمونه خارجی (در صورت داشتن نمونه خارجی):

میزان صرفه‌جویی و اثربخشی: ۱۰۰٪

آیا نتایج تست میدانی/تحت استاندارد مشخص را دارد (ذکر نوع گزارش تست، محل انجام آن، تاریخ شروع و مدت زمان انجام آن)؟ خیر
آیا امکان تجاری‌سازی در این مرحله وجود دارد و یا نیازمند انجام فازهای تکمیلی قبل از تجاری‌سازی می‌باشد؟ خیر نیاز به انجام فاز تکمیلی دارد.

تعریف مسئله (مشکلات موجود که منجر به ضرورت اجرای پروژه شده است):

کلیدهای قدرت کار قطع و وصل جریان را بر عهده دارند. بر اساس جلسات و مذاکرات انجام گرفته با دفتر تحقیقات و کارشناسان شرکت برق منطقه‌ای باختر، از کار افتادگی برخی از کلیدهای قدرت AEG ۶۳ کیلوولت گزارش گردید. بررسی‌های آنها نشان می‌دهد که علت این مساله، تخریب کنتاکت‌ها بوده است، با توجه به اینکه این کنتاکت‌ها در داخل کشور تولید نمی‌شود و امکان تأمین آن از خارج وجود ندارد. ایده تعریف پروژه‌ای با هدف مطالعه و بررسی مواد سازنده، تعیین مشخصات و امکان‌سنجی ساخت کنتاکت مورد استفاده در کلیدهای قدرت AEG ۶۳ کیلوولت از جلسه مشترک تیم پروژه با مدیر تحقیقات و کارشناسان شرکت برق منطقه‌ای باختر مطرح گردید.

هدف از اجرای پروژه (حداکثر ۳ خط):

کنتاکت‌های کلیدهای قدرت نقش اصلی در عملکرد کلید دارند تخریب این قطعه باعث از کار افتادن کلید قدرت شده و با توجه به نبود قطعه یدکی، نیاز است کل کلید تعویض شود که هزینه‌های هنگفتی را در بر دارد. ضمناً به دلیل مشکلات تحریم، تأمین قطعه از خارج کشور مقدور نمی‌باشد. هدف از این پروژه مطالعه آزمایشگاهی کنتاکت‌های کلید قدرت AEG ۶۳ جهت بررسی امکان‌سنجی ساخت آنها در داخل کشور است.

خلاصه گزارش پروژه (مراحل انجام کار و نتایج کسب شده) (حداکثر ۶ خط):

دو قطعه مستهلک از کنتاکت‌های کلید قدرت AEG ۶۳ تهیه گردید و طبق استانداردهای ارایه شده مورد بررسی آزمایشگاهی قرار گرفت. بعد از آماده‌سازی نمونه‌ها و آنالیز شیمیایی توسط دستگاه XRF و کوانتومتری، مطالعه میکروسکوپی روی آنها انجام شد. نتایج حاکی از این است که قطعه انگشتی از مس با خلوص ۹۹/۹ ساخته شده و دو سانتیمتر بالای قطعه با نقره خالص توسط آبکاری پوشش داده شده است. ساختار آن نیز شامل دانه‌های بسیار ریز (زیر $1\mu\text{m}$) است. میله کنتاکت از دو بخش مسی و تنگستنی ساخته شده است که ریزساختار بخش مسی نشان از ساختار انجمادی با دانه‌های درشت مس ($50-80\mu\text{m}$) دارد و ریزساختار بخش تنگستن بصورت ذرات پودر مس زینتر شده و رخنه‌کاری شده با مذاب مس است. بر اساس نتایج تجربی بدست آمده با فراهم آوردن برخی از تجهیزات، امکان بومی‌سازی ساخت کنتاکت کلیدهای قدرت AEG ۶۳ کیلوولت وجود دارد.

ویژگی‌ها و مزایای (فنی و زیست محیطی) دستاورد پژوهشی:

- دانش اولیه در مورد متالورژی کنتاکت‌ها

- تعیین جنس و روش تولید کنتاکت‌ها

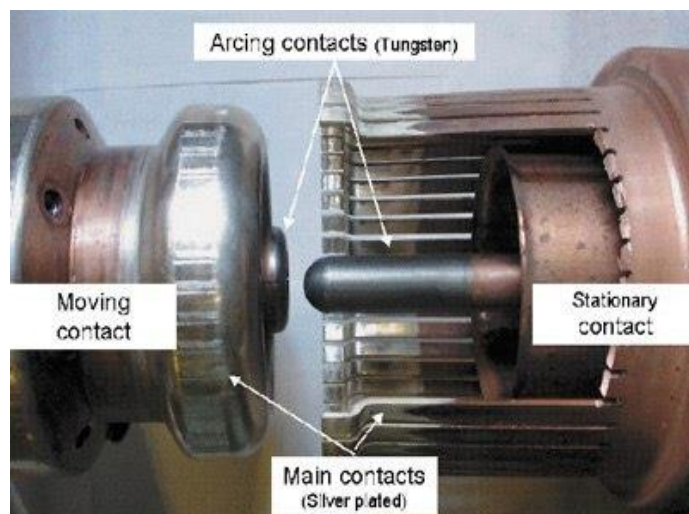
- امکان بومی‌سازی ساخت کنتاکت‌ها در داخل کشور

نحوه انتشار دانش تحقیقاتی حاصله (مقاله، کتاب و سمینار):

- سمینار

- مقاله

عکس پروژه (حداقل ۴ عکس از محصول و نتایج نهایی):



قطعه انگشتی و میله کنتاکت در کلید قدرت با گاز SF6

ترکیب شیمیایی (درصد وزنی) قطعه انگشتی بدست آمده از آزمایش کوانتومتری

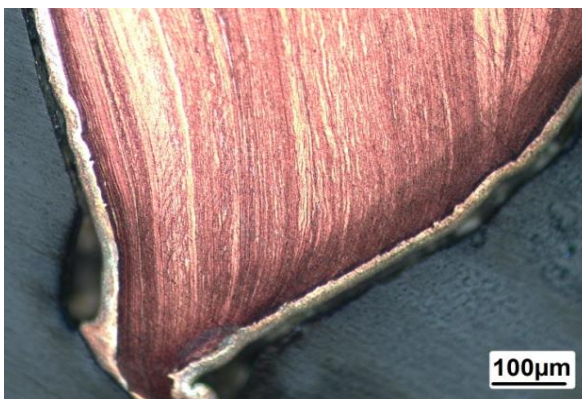
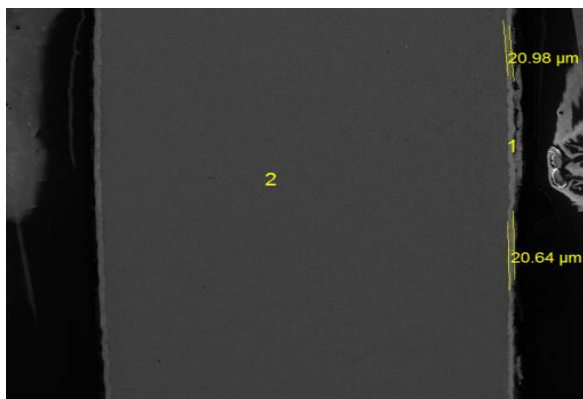
Cu	Zn	Ag	Sn	Fe	Si	Be	Al	P	Cr	Ni	W
99.956	0.005	0.002	0.004	0.001	0.002	0.001	0.003	0.008	0.003	0.002	0.003

ترکیب شیمیایی (درصد وزنی) میله کنتاکت بدست آمده از آزمایش کوانتومتری

Cu	W	Ag	Sn	Fe	P	Cr	Si	Be	Ni	Zn	بخش
99.88	<0.003	<0.002	0.014	<0.005	<0.002	<0.001	<0.003	<0.001	0.046	<0.003	مسی
>10.05	>89.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	خاکستری



تصاویر ریزساختاری میکروسکوپ نوری از: سمت راست: انگشتی، سمت راست: میله کنتاکت



تصویر میکروسکوپ نوری (سمت راست) و الکترونی (سمت چپ) از بخش پوشش نقره ای قطعه انگشتی