

 شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی	<p style="text-align: center;">فرم تشریح پروژه</p> <p style="text-align: center;">RFP01-6</p>	
	<p style="text-align: center;">ساخت و مشخصه‌یابی پودر ابررسانای دی بوراید منیزیم</p>	<p>عنوان پروژه:</p>
	<p style="text-align: center;">تسلط به دانش فنی ساخت (سنتز) پودرهای ابررسانا دما بالا</p>	<p>عنوان طرح:</p>
	<p style="text-align: center;">طرح ابررسانا</p>	<p>واحد اجرایی:</p>
<p style="text-align: center;">برآورد کلی مدت زمان اجرای پروژه: ۱۲ ماه</p>		
<p style="text-align: center;">تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:</p> <p>در دهه‌های اخیر با توجه به افزایش جمعیت کره زمین و صنعتی شدن جوامع، افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای و گسترش مصرف سوخت‌های فسیلی، حوزه انرژی و ارتباط آن با مواد پیشرفته را بسیار مورد توجه قرار داده است. دو استراتژی عمده در این راستا مطرح شده است، یکی کاهش وزن سیستم‌ها و دیگری کاهش انرژی تلف شده. با کمک مواد ابررسانا می‌توان ابعاد و وزن سیستم را کاهش و انرژی تلف شده به ویژه تلفات اهمی سیستم را به حداقل ممکن رساند. ابررساناها از مواد نوین و پیشرفته مهندسی هستند که در دهه اخیر سنتز و بررسی خواص گوناگون آن‌ها مورد توجه برخی پژوهشگران قرار گرفته است. ابررسانای MgB_2 از مهم‌ترین طبقه‌بندی‌های ابررساناهای بین فلزی است که بدلیل دمای بحرانی بالا (۴۰ کلوین) در مقایسه با ترکیبات بین فازی، ترکیب شیمیایی ساده، ساختار ساده هگزاگونالی، هزینه پایین و دانسیته جریان بحرانی زیاد پتانسیل‌های کاربردی بسیاری پیدا کرده است. دانسیته جریان بحرانی این ترکیبات در حد مگا آمپر بر سانتی متر مربع است و لایه‌های بور در خواص ابررسانایی نقش حیاتی دارند. حضور شبه فلز سبک بور در کنار ساختار لایه‌ای این ترکیبات از فاکتورهای مهم پیدایش خاصیت ابررسانایی در دمای بالا و در یک ترکیب بین فلزی است. علاوه بر این در ترکیبات MgB_2 مشکلات عمده ابررساناهای کوپراتی دمابالا نظیر اتصال ضعیف بین دانه‌ای و خزش شار وجود ندارد و دانسیته جریان بحرانی با ویژگی‌های میخکوبی شار مغناطیسی مرتبط است. به عبارت دیگر سهم عمده جریان به جریان‌های درون دانه‌ای نسبت داده می‌شود. با توجه به کاربردهای تکنولوژیکی گسترده ابررساناها در ژنراتورها، ترانسفورماتورها، موتورها و محدودکننده‌های جریان خطای ابررسانایی و ذخیره سازهای انرژی لزوم شناخت، مشخصه‌یابی و بهبود پارامترهای بحرانی مواد ابررسانا برای تجاری سازی و توسعه کاربردها اهمیت دو چندان پیدا می‌کند. ترکیبات ابررسانای MgB_2 از جمله محدود مواد ابررسانا است که با طول همدوسی بالا و آنیزوتروپی کم می‌تواند کاندیدای خوبی برای بسیاری از کاربردها باشد. ولی امروزه حتی کیفیت پودرهای MgB_2 تجاری شده در حد مطلوبی نیست. به طوری که دمای گذار به فاز ابررسانایی در این پودرها در بازه گسترده دمایی رخ داده و معمولاً کمتر از مقدار تئوری (۴۰ کلوین) است. بنابراین بهینه سازی پارامترهای سنتز این ترکیبات الزامی است. با برطرف کردن مشکلات سنتز این ماده، می‌توان خواص ابررسانایی را بهبود داده و جنبه‌های کاربردی ابررساناها را با بهبود دانسیته جریان بحرانی، افزایش میدان مغناطیسی بحرانی و افزایش سطح دیاگرام ابررسانایی توسعه داد</p> <p style="text-align: right;">مراحل پیشنهادی پروژه به شرح زیر است:</p> <p style="text-align: right;">۱- سنتز پودر با خلوص بالا</p>		



شرکت مادر تخصصی توانیر نیروی
برق حرارتی



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه

RFP01-6



عنوان پروژه:

ساخت و مشخصه‌یابی پودر ابررسانای دی بوراید منیزیم

عنوان طرح:

تسلط به دانش فنی ساخت (سنتز) پودرهای ابررسانا دما بالا

واحد اجرایی:

طرح ابررسانا

۲- بررسی خواص الکتریکی، مغناطیسی و ریزساختاری برای تایید عملکرد مطابق مقادیر پیش بینی شده

۳- اندازه گیری دمای بحرانی، میدان بحرانی اول و میدان مغناطیسی برگشت ناپذیری

۴- تعیین مکانیزم های میخکوبی گردشاره‌های مغناطیسی.

۵- اندازه گیری دانسیته جریان بحرانی در میدان های مختلف و دماهای متفاوت

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

ساخت پودر خالص MgB_2 با مشخصات زیر به عنوان محصول نهایی مد نظر قرار می گیرد

دمای بحرانی	۳۹-۴۰ کلوین
دانسیته جریان بحرانی مغناطیسی بر حسب دما و میدان مغناطیسی	$J_c (4T \text{ و } 4K) > 10^6 \text{ A/cm}^2$ - $J_c (0T \text{ و } 4K) > 10^7 \text{ A/cm}^2$ $J_c (2T \text{ و } 25K) > 10^5 \text{ A/cm}^2$ - $J_c (5T \text{ و } 25K) > 10^6 \text{ A/cm}^2$
میدان بحرانی مغناطیسی اول	بیش از ۳ میلی تسلا
میدان مغناطیسی برگشت ناپذیری	بیش از ۵ تسلا
مقاومت در دمای بحرانی و مقاومت نسبی	$\rho (40K) \approx 0.4-16 \mu\Omega\text{cm}$ $RR = \rho (40K) / \rho (300K) \approx 1-27 \mu\Omega\text{cm}$
پارامترهای ساختار کریستالی	$a = 0.3086 \text{ nm}$ $b = 0.3524 \text{ nm}$
مقدار ماده	۵۰ گرم