



تشریح پروژه واگذاری

RFP37-10



عنوان پروژه:	طراحی، سنتز و ارزیابی عملکرد کاتالیست مورد استفاده در واحدهای SCR به منظور کنترل انتشار NO_x
عنوان طرح:	طرح توسعه فناوریهای کنترل انتشار آلایندههای هوا و گازهای گلخانه‌ای از نیروگاه‌های حرارتی کشور
واحد اجرایی:	سند توسعه فناوری مدیریت آلاینده‌ها در صنعت برق

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: 24 ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

احتراق سوخت‌های فسیلی در نیروگاه‌های حرارتی هرساله میزان قابل توجهی از آلاینده‌های گازی نظیر اکسیدهای نیتروژن، اکسیدهای گوگرد و مونوکسید کربن و ترکیبات آلی فرار و ذرات دوده تولید می‌کند. در این بین اکسیدهای نیتروژن با توجه به میزان تولید بالای آن در نیروگاه‌های بخاری، سیکل ترکیبی و توربین گازی کشور و هزینه‌های اجتماعی بالای ناشی از انتشار آن‌ها مشکلات زیادی را به همراه داشته است. تاکنون روش‌های مختلفی برای کنترل انتشار اکسیدهای نیتروژن از گازهای خروجی نیروگاه‌ها بکار گرفته شده است که احیای کاتالیستی و غیر کاتالیستی از عمده‌ترین این روش‌ها هستند. فرایند کاهش کاتالیستی انتخابی یکی از مؤثرترین روش‌های کاهش آلاینده‌های اکسید نیتروژن به ترکیبات زیست سازگار مانند آب و نیتروژن است. اساس کار روش SCR تزریق ماده احیاکننده (مانند آمونیاک، اوره و هیدروکربن‌ها و ...) به جریان گاز حاوی NO_x و عبور این مخلوط گازی از درون یک رآکتور کاتالیستی است. یکی از مؤلفه‌های مهم در فرایند SCR، انتخاب کاتالیست مناسب است و محققان در مطالعات آزمایشگاهی همواره به دنبال کاتالیست‌هایی بوده‌اند که بتوانند کارایی‌های بالا در کنار هزینه‌های عملیاتی پایین و کاهش مشکلات ناشی از پس ماندها را فراهم نمایند.

اهداف مدنظر از انجام این پروژه عبارت‌اند از:

- سنتز کاتالیست‌های فلزات واسطه غیر سمی بر پایه زئولیت‌ها به منظور استفاده در فرایند SCR و بررسی راندمان حذف کاتالیست‌های ساخته شده در شرایط آزمایشگاهی با انجام آزمون‌های کوتاه و بلندمدت در شرایط عملیاتی متناسب با شرایط دود خروجی نیروگاه‌های بخاری، سیکل ترکیبی و توربین گازی
 - حداقل راندمان حذف مورد انتظار NO_x 90% است
 - انجام آزمایش‌ها بر اساس شبیه‌سازی ترکیب دود و شرایط دمایی هر یک از نیروگاه‌های بخاری، سیکل ترکیبی و توربین گازی می‌بایستی انجام شود و حضور SO_2 در ترکیب دود نیروگاه‌های بخاری، سیکل ترکیبی و توربین گازی نیز در سنتز و آزمون کاتالیست‌های این نوع نیروگاه باید لحاظ شود.
 - روش سنتز انتخاب شده باید قابلیت تجاری‌سازی در ایران را داشته باشد.
- تعیین تأثیر عوامل مختلف تهیه کاتالیست، نظیر دمای کلسیناسیون، درجه‌ی اکسیداسیون، میزان فلز بارگذاری شده، نوع پایه انتخابی در راندمان حذف NO_x
- بررسی شرایط و مؤلفه‌های عملیاتی مختلف بر کاتالیست‌های منتخب و ارائه شرایط عملیاتی بهینه در راندمان حذف NO_x
- بررسی روند مسمومیت و غیرفعال شدن نمونه کاتالیست‌های ساخته شده با انتخاب و انجام آزمون‌های رآکتوری و تعیین راهکارهایی جهت افزایش طول عمر کاتالیست‌ها
 - ارائه نمودار غیرفعال شدن کاتالیست به منظور استفاده آن در طراحی‌ها و برآوردهای اقتصادی احداث واحد SCR
 - تعیین مکانیسم، سینتیک و انرژی فعال‌سازی واکنش کاتالیست‌های منتخب
- ساخت کاتالیست‌ها و حامل‌های فلزی آن در مقیاس واقعی و اشکال تجاری شده آن‌ها (plate, Honeycomb) و موارد مشابه)
- انجام آزمون‌های بلندمدت و تعیین مؤلفه‌های ساختاری کاتالیست‌ها و مؤلفه‌های عملیاتی مورد نیاز جهت طراحی و راهبری واحد SCR شامل:
 - حد بالای و حد پایین دمای کارکرد کاتالیست‌ها
 - نرخ حذف NO_x بر اساس میزان ورودی NO_x ، نرخ احیاکننده پاشیده شده و محدوده دمای انجام آزمایش
 - بررسی مؤلفه‌هایی از دود دودکش که در فعال نگه‌داشتن کاتالیست مؤثر هستند با هدف طراحی بهینه فرایند به منظور کاهش احتمال مسمومیت کاتالیست در شرایط عملیاتی
 - در آزمایش‌های مربوطه حضور SO_2 و تبدیل آن به SO_3 و شکل‌گیری آمونیم بیسولفیت در شرایط عملیاتی در نظر گرفته شده و شرایط کمینه کردن تولید آمونیم بیسولفیت باید بررسی شود.
- برآورد اقتصادی طرح با در نظر گرفتن هزینه ساخت نمونه کاتالیست‌های منتخب، طول عمر این کاتالیست‌ها، امکان‌سنجی ساخت کاتالیست‌ها

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

- ساخت نمونه‌های کاتالیست‌ها در مقیاس آزمایشگاهی و انجام آزمایش‌های مربوطه
- ارائه گزارش‌های طراحی، سنتز و ارزیابی عملکرد کاتالیست‌ها