

چهارمین جشنواره ملی اختراعات و ابتکارهای سوخت و احتراق

طراحی، ساخت، نصب و راه اندازی اولین گرمکن تشعشعی کاتالیستی استوانه ای دنیا در ایستگاه تقلیل فشار گاز کهریزک تهران

سید مصطفی حسین علی پور، آروین بهروان، محمد حسن برقی، کاظم اسماعیل پور
آزمایشگاه تحقیقاتی انرژی، آب و محیط زیست
دانشکده مکانیک، دانشگاه علم و صنعت ایران

خلاصه طرح :

به منظور امکان بهره برداری از گاز انتقالی در شهرها ابتدا میبایست فشار گاز خط انتقال از حدود 10000 psi به حدود 400 در ایستگاه تقلیل فشار شهری (CGS) و سپس به حدود 60 psi در ایستگاه تقلیل فشار محلی کاهش داده شده و سپس وارد خطوط داخل شهر شود. چون افت ناگهانی و شدید در فشار گاز میتواند منجر به ایجاد پدیده یخ زدگی در خط لوله گردد لذا ضروری است تا گاز قبل از عملیات تقلیل فشار در گرمکن هایی بنام گرمکن های حمامی (سیستم متداول در دنیا و کشور) پیش گرم شود. در حال حاضر در اکثر ایستگاه های فشار شکن در خطوط انتقال گاز از تکنولوژی قدیمی هیترهای حمام آب گرم استفاده می شود که علاوه بر اشغال فضای زیاد مشکلاتی را در زمینه نگهداری و کاربرد داراست. به همین دلیل با ارایه پیشنهادی به مدیریت تحقیقات شرکت گاز استان تهران نسبت به طراحی اولین هیتر کاتالیستی مدور جهت استفاده و جایگزینی با هیتر های حمامی متداول در یکی از ایستگاه های تقلیل فشار گاز تهران اقدام گردید. در این طرح از روش های نوین گرمایش تابشی با بازدهی و عمر بالاتر و هزینه نگهداری پایین تر استفاده شده است لذا برای فائق آمدن به مشکلات هیترهای حمامی تحت یک قرارداد پژوهشی با شرکت گاز استان تهران نسبت به طراحی، ساخت، نصب و راه اندازی اولین هیتر کاتالیستی در ایستگاه CGS واقع در کهریزک استان تهران اقدام گردید. این سیستم کاملا ابتکاری بوده و هیچ نمونه خارجی ندارد.

زمینه فنی اختراع مربوط:

1. مباحث مرتبط با احتراق در کوره ها و مشعل های صنعتی همچون صنایع پتروشیمی، نفت، گاز، فولاد و ...
2. وسایل احتراقی گرمازا مانند بخاری ها گازی و ...

سابقه طرح در ایران و دیگر کشورها:

استفاده از هیترهای تشعشعی کاتالیستی در برخی از کشورهای جهان سابقه دارد اما در کشور ما این سیستم ها مورد استفاده قرار نگرفته اند بجز تجهیزات ساخته و نصب شده توسط آزمایشگاه تحقیقاتی انرژی، آب و محیط زیست دانشگاه علم و صنعت ایران و شرکت دانش بنیان به فراوران آریا سرمد در صنایع مختلف. سیستم معرفی شده منحصر بفرد بوده و هیچ نمونه داخلی و خارجی ندارد.

بیان مزایای اختراع:

1. توسعه یک تکنولوژی جدید و یک سیستم کاملا نوآورانه که میتواند در صنایع مختلف بکار برده شود.
 2. کمک شایان به افزایش ایمنی، کاهش مصرف انرژی و اثرات مخرب زیست محیطی ناشی از استفاده از احتراق متداول سوخت های فسیلی در سیستم های احتراقی.
 3. ایجاد امکان جایگزینی تکنولوژی های متداول با این سیستم های جدید و ابتکاری در بخشی از ایستگاههای تقلیل فشار گاز در کشور.
 4. توسعه محصول و ایجاد یک بازار بزرگ صادراتی برای کشور.
- ایجاد اشتغال مناسب در این حوزه و حوزه های دیگر صنعتی (صنایع غذایی، کاغذ و چوب، گرمایش محیطی و ...).
5. از امتیازات این سیستم نصب به هیتر های حمامی متداول میتوان به موارد ذیل اشاره نمود:
- عدم نیاز به مایعات سمی و گران قیمت ضد یخ
 - نصب بر روی خود خط لوله گاز پرفشار یعنی دقیقا در ناحیه ممنوعه و پرخطر
 - امکان تنظیم میزان حرارت لازم بر اساس دبی عبوری گاز از خط و شرایط آب و هوایی
 - مصرف گاز بسیار پایین تر در مقایسه با هیتر های حمامی
 - تعمیر و نگهداری بسیار ساده تر و کم هزینه تر و با دوره های دراز مدت تر
 - راندمان حدود دو تا سه برابر هیترهای حمامی و برخورداری از ایمنی بسیار بالا
 - آلودگی بسیار پایین: تولید Nox صفر و Co زیر 5 PPM
 - ارسال اطلاعات عملکردی هیتر به دفتر پایش در ساختمان شرکت گاز استان تهران

کاربرد های اختراع:

در صنایع نفت و گاز و کلیه ایستگاههای تقلیل فشار گاز

نتایج و دستاوردهای طرح:

1. تاییدیه محصول از شرکت گاز استان تهران
2. تاییدیه نانو مقیاس از ستاد نانو
3. تاییدیه علمی محصول پایه از دانشگاههای علم و صنعت و خواجه نصیر
4. ثبت سه اختراع برای محصول پایه
5. تاییدیه کاربردی بودن محصول برای صنعت نفت و گاز از شرکت ملی گاز ایران
6. تاییدیه کاربردی بودن محصولی پایه از سازمان گسترش و نوسازی
7. تاییدیه کاربردی بودن محصول از شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران
8. تاییدیه عملکرد محصول پایه از مرکز مطالعات و برنامه ریزی شهر تهران
9. تدوین استاندارد ملی محصول پایه (در حال انجام مراحل نهایی)
10. انجام پیش از 6 رساله دکتری، ارشد و کارشناسی و دو رساله برتر توسط انجمن ها

مقالات و تالیفات منتشره از اختراع:

چاپ 9 مقاله در مجلات و کنفرانس های مهندسی

