

رتبه سوم

عنوان طرح

اختراع

ترکیب بین فلزی آلومیناید تیتانیم گاما و گروزیت به روش احیای آلومینوترمیک دی اکسید تیتانیم



مؤسسه مجری:

مرکز تحقیقات و فناوری مواد پیشرفته فلزی
همکاران: دکتر سید محمد مهدی هادوی و دکتر حکمت رضوی زاده

نماینده:

مهندس علیرضا کمالی

چکیده طرح

ترکیب بین فلزی آلومیناید تیتانیم گاما (γ -TiAl) به عنوان نسل جدیدی از مواد پیشرفته استراتژیک، نقشی اساسی در توسعه ادوات هوایی و هوافضایی دارد. روش رایج تولید این ماده مشتمل بر ذوب چندباره تیتانیم و آلومینیم در کوره قوس الکتریک تحت خلا روشی دشوار و پرهزینه بوده و موجب گرانی محصول و محدودیت استفاده از آن می شود. در این طرح برای اولین بار در جهان از ماده اولیه دی اکسید تیتانیم و احیای آلومینوترمیک این ماده برای تولید ترکیب گاما به صورت خالص و غیر کامپوزیتی استفاده شده است. فرایند مزبور تحت عنوان فرایند KRH، مشتمل بر حروف اول لاتین نام خانوادگی مخترعان روش در مراجع معتبر بین المللی به ثبت رسیده است. فرایند فوق شامل مراحل اختلاط دی اکسید تیتانیم، آلومینیم، پرکلرات پتاسیم و کلسیم، شارژ مواد در بوتله سرامیکی و سپس محفظه احتراق و در نهایت حرارت دهی محفظه می باشد. افزودن پرکلرات پتاسیم و کلسیم موجب افزایش دمای واکنش، سرباره سازی و در نهایت ذوب و جدایش کامل دو فاز ارزشمند ترکیب بین فلزی TiAl و گروزیت از یکدیگر می باشد. گروزیت مقاومت مناسبی در مقابل شوک حرارتی داشته و شرایط تولید این ترکیب از مسائل پژوهشی در سطح جهان می باشد. از مزایای اصلی این روش نسبت به روش های رایج موجود، نیازمندی آن به یک فناوری ساده و اقتصادی و جایگزینی TiO_2 به جای Ti فلزی در مواد اولیه می باشد که فرایند اخیر امکان تولید بومی ترکیب گاما را در داخل کشور فراهم می آورد. طرح مذکور در مرکز تحقیقات و فناوری مواد پیشرفته فلزی و با همکاری دانشگاه علم و صنعت در مقیاس نیمه صنعتی به بهره برداری رسیده است.