

ذخیره ی هیدروژن در ترکیب منیزیم - تیتانیوم

با توجه به استفاده ی بیش از حد ما از سوخت های فسیلی و مسئله ی آلودگی هوا ، یافتن جایگزین یا حداقل مکملی برای سوخت های فسیلی به منظور تامین انرژی مورد نیاز، ضروری است . هیدروژن به عنوان یک حامل انرژی جایگزین مناسبی به نظر می رسد. هیدروژن را می توان به صورت فشرده یا سرد شده ذخیره نمود اما ذخیره به صورت هیدرید فلزی به دلیل دمای واجذب پایین مناسب تر به نظر می رسد .

هیدروژن دار کردن فلزی مانند منیزیم یکی از مناسب ترین راه های ذخیره ی هیدروژن مورد نیاز برای استفاده در سل های سوختی است . منیزیم به علت چگالی پایین و ظرفیت ذخیره ی بالا یکی از بهترین مواد برای ذخیره ی هیدروژن می باشد اما سینتیک کند و دمای واجذب نسبتا بالایی دارد که مانع استفاده ی گسترده از این ماده می شود . با افزودن تیتانیوم به آن تا حدودی این موانع برطرف می شود.

با آسیاب کردن منیزیم و تیتانیوم ترکیبی از این دو عنصر حاصل می شود که با توجه به جنس گلوله های آسیاب و درصد ترکیب مواد ممکن است ساختار HCP , BCC و یا FCC داشته باشد.

افزودن تیتانیوم به منیزیم سبب تغییرات زیادی در آرایش الکترونی هر دو عنصر می شود . به طور کلی تیتانیوم بار الکترونی را از اتم منیزیم دریافت می کند و حضور اتم تیتانیوم حدود ۱۵ کیلو کالری بر مول در مقایسه ی خوشه ی منیزیم خالص پایداری ایجاد می کند ، تفکیک هیدروژن در سطح این ترکیب نیز نسبت به منیزیم خالص به انرژی کمتری نیاز دارد . در ضمن این ترکیب تا حدود ۱۱ سیکل ظرفیت ذخیره ی بالای را حفظ می کند.

-هیدروژن علاوه بر فاز گازی به طریق الکتروشیمیایی نیز می تواند به درون فلز وارد شود ، در این روش ۳ واکنش قابل تشخیص می باشد :

۱- کاهش آب در سطح فلز

۲- هیدروژنی که جذب سطحی شده به وسیله ی فلز جذب می شود

۳- اتم های فلز در سطح فلز دوباره به هم می پیوندند.

برای سنتز هیدرید منیزیم - تیتانیوم می توان TiH_2 را با MgH_2 ترکیب نمود همچنین می توان منیزیم یا تیتانیوم را هیدروژن دار کرده و با عنصر دیگر آسیاب کرد .

با بررسی نمودار های DSC می توان دماهایی که این ترکیب دستخوش تغییرات ساختاری می شود را بررسی نمود .