



دانشگاه آزاد اسلامی
واحد تهران جنوب
دانشکده تحصیلات تکمیلی

سمینار برای دریافت درجه کارشناسی ارشد “M.Sc”
مهندسی مواد- انتخاب و شناسایی مواد

عنوان:

نانو ذرات مغناطیسی هگزا فریت باریم

استاد راهنما:

نگارش:

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان مطالب
۱	چکیده
۲	مقدمه
۷	فصل اول: کلیات
۸	(۱-۱) مروري بر خواص مغناطیسی مواد
۱۲	(۲-۱) تقسیم بندی مواد از لحاظ خاصیت مغناطیسی
۲۱	فصل دوم: هگزا فریت باریم
۳۱	فصل سوم: نانو مواد
۴۰	فصل چهارم: روش های تولید نانو پودرها و نانو پودر هگزا فریت باریم
۶۱	فصل پنجم: بررسی رفتار احيایي هگزا فریت باریم با نانو کریستال های آهن فلزي
۷۷	فصل ششم: روش تولید هگزا فریت باریم با میکرو حفره های ساختاري و دانسیته کم و بررسی تأثیر عملیات حرارتی بعدی روی خواص آن
۸۷	نتیجه گیری و پیشنهادات
۸۸	مراجع
۹۱	چکیده انگلیسی

فهرست جدول ها

شماره صفحه

عنوان مطالب

۶	۱: تولید سالانه فریت در جهان بر حسب کیلوگرم
۱۳	۱-۱: حساسیت مولی مغناطیسی تعدادی از مواد دیا مغناطیسی
۱۳	۲-۱: حساسیت مولی مغناطیسی تعدادی از مواد پارامغناطیس
۱۹	۳-۱: خواص مغناطیسی حالت پایه ای برخی از ترکیبات مغناطیسی
۲۰	۴-۱: خواص در حالت پایه و میکرو مغناطیسی برخی از مواد مغناطیسی
۲۰	۵-۱: خواص بیرونی برخی از مواد بالک مغناطیس
۳۳	۳-۱: طبقه بندی نانو مواد نسبت به پارامترهای مختلف
۳۶	۳-۲: خواص نانو مواد
۵۶	۴-۱: متغیرهای آسیا کردن
۷۳	۵-۱: خواص مغناطیسی آهن فلزی تشکیل شده در دمای اتاق

فهرست شکل ها

شماره صفحه

عنوان مطالب

۵	۱: نمایش تقسیم بندی ساده اي براي سراميك هاي الكترونيكي
۱۰	۱-۱: نمایش حلقه پسماند مغناطیسی
۱۱	۲-۱: در هر دانه بردارهاي مغناطش حوزه ها در امتداد جهت آسان
۱۷	۳-۱: پدیده کشسانی مغناطیسی
۲۶	۱-۲: بلوك S يا ساختمان اسپینلي وقتي كه در امتداد [۱۱۱]
۲۸	۲-۲: نمایش بلوك R
۲۹	۳-۲: در مكان سه گوشي يون مغناطیسی توسط پنج آنیون اكسیژن احاطه شده
۳۰	۴-۲: نمایش بلوك M
۳۹	۱-۳: تصاویر از ساختارها و اشکال متفاوت نانومواد
۴۱	۱-۴: بیان ساده اي از فرآیند تولید پودر به روش بالا به پایین و پایین به بالا
۴۳	۲-۴: بیان ساده اي از سنتز مواد نانو سایز از فاز گاز
۴۵	۳-۴: بیان ساده اي از روش چگالش بخارات شیمیایی (CVC)
۴۷	۴-۴: انواع محصولات از سل ژل
۴۸	۵-۴: شمای کلی راکتور آیروسل
۴۹	۶-۴: زمان ژل شدن بر حسب غلظت آهن در دمای اتاق
۴۹	۷-۴: زمان ژل شدن بر حسب دما در غلظت ۰/۱ مول برای آهن
۴۹	۸-۴: توزیع اندازه ذرات در روش آیروسل و تأثیر دما بر اندازه ذرات
۵۰	۹-۴: شمایی از يك سیستم اتمیزه کردن التراسونیک
۵۲	۱۰-۴: آسیاب گلوله اي سیاره اي

- ۵۲ ۴-۱۱: آسیاب غلتشی
- ۶۵ ۵-۱: آنالیز XRD پودر هگزا فریت باریم تولیدی
- ۶۵ ۵-۲: میکروگراف SEM پودر تولیدی
- ۶۵ ۵-۳: حلقه های هیستریزیس B-H برای پودر تولیدی
- ۶۶ ۵-۴: منحنی های احیاء همدمما برای فریت باریم
- ۶۷ ۵-۵: سرعت و درجه حرارت احیا در هر دو مرحله ابتدایی و نهایی
- ۶۸ ۵-۶: خسته های احیا شده
- ۶۸ ۵-۷: آنالیز XRD برای خسته های به طور جزئی احیاء شده در
۱۰۰۰
- ۶۸ ۵-۸: آنالیز XRD برای خسته های به طور جزئی احیاء شده در
۷۰۰
- ۷۰ ۵-۹: رابطه بین سرعت احیا و معکوس درجه حرارت
- ۷۱ ۵-۱۰: اعمال رابطه ریاضی برای واکنش شیمیایی در فصل مشترک
- ۷۲ ۵-۱۱: حلقه های هیستریزیس برای ذرات هگزا فریت باریم
- ۷۳ ۵-۱۲: مغناطیس اشباع و وادارندگی ذاتی برای آن
- ۷۴ ۵-۱۳: میکروگراف های SEM برای نمونه های احیا شده
- ۷۵ ۵-۱۴: H_c (b و B_s (a: نمونه های احیا شده در حرارت
- ۷۵ ۵-۱۵: حلقه های هیستریزیس برای نمونه های احیا شده
- ۸۰ ۶-۱: نمونه تولید شده پس از تجزیه شیمیایی توسط اسپری
- ۸۱ ۶-۲: XRD نمونه های عملیات حرارتی شده در دماهای مختلف
- ۸۳ ۶-۳: عکس های SEM برای نمونه های عملیات حرارتی شده
- ۸۴ ۶-۴: خواص مغناطیسی ایستای نمونه های عملیات حرارتی شده
- ۸۵ ۶-۵: XRD برای نمونه های عملیات حرارتی شده
- ۸۶ ۶-۶: منحنی های هیستریزیس نمونه های عملیات حرارتی شده

چکیده

در این تحقیق به بررسی انواع روش های سنتز و خصوصیات نانو ذرات هگزا فریت باریم پرداخته شده است. این ماده یکی از پرکاربردترین مواد مغناطیسی می باشد. در ابتدا به بررسی مبانی (مانند: خواص مغناطیسی مواد، نانو پودرها...) در فصول مختلف پرداخته شده و در ادامه خود هگزا فریت باریم و روش های تولید آن به طور نسبتاً کامل بررسی شده است. برای مطالعه دقیق تر چند نمونه از دستاوردهای اخیر پیرامون این ماده آورده شده است.