

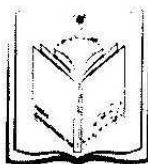
مکانیک محیط‌های مغناطیسی نانوسیال و میکروپراکنده

نویسندگان:

وی.ام. پالونین
ای.ام. استوروژنکو
پی.ای. ریاپولوو

مترجمین:

دکتر سید میرعباس علومی
(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد)
مهندس محمدرضا روح
دکتر سید علی آقا یرجایی
(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد)



سرشناسه	پالونین، ویاجسلاو میخائیلوویچ
عنوان و نام پدیدآور	مکانیک محیط‌های مغناطیسی نانو سیال و میکروپراکنده / نویسندگان وی. ام. پالونین، ای. ام استوروژنکو، پی. ای. ریاپولوو، مترجمین: سید امیرعباس علوم، محمدرضا مروج، سید علی آقا میرجلیلی یزد: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد یزد، ۱۳۹۸.
مشخصات نشر	۲۳۹ ص.: مصور، جدول.
مشخصات ظاهری	۵۴۰/۰۰۰ ریال: ۳-۵۶۷۱-۱۰-۹۶۴-۹۷۸
شابک	Mechanics of liquid nani and microdispersed magnetic media
یادداشت	کتابنامه: ص. ۲۷۶-۲۷۹
یادداشت	یالات مغناطیسی
موضوع	نانو تکنولوژی
موضوع	میکرو تکنولوژی
شناسه افزوده	استوروژنکو، آناتولی میخائیلوویچ
شناسه افزوده	ریاپولوو، پی. ای.
شناسه افزوده	علوم، سید امیرعباس، ۱۳۵۸، مترجم
شناسه افزوده	مروج، محمدرضا، ۱۳۶۸، مترجم
شناسه افزوده	میرجلیلی، سید علی آقا، ۱۳۹۷، مترجم
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد مرکز انتشارات علمی
رده بندی کنگره	۱۳۹۷ ۲ پ، ۹ س / QC۷۶۶
رده بندی دیویی	۶۲۰/۱۱۵۹۷
شماره کتابشناسی	۵۵۹۳۷۰۳
ملی	
شماره ثبت	۱۶۸-۹۸



مکانیک محیط‌های مغناطیسی نانو سیال و میکروپراکنده

نویسندگان: وی.ام. پالونین، ای.ام. استوروژنکو، پی.ای. ریاپولوو

مترجمین: دکتر سید امیرعباس علومی - مهندس محمدرضا مروج، سید علی آقا میرجلیلی

ناشر: انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی یزد

ناظر چاپ: امید دلاوری

نوبت چاپ: ۱/۱۳۹۸

شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه

طرح جلد: سید ابوالفضل میرخلیلی

صفحه آرای: محمد مهدی صادقی

قیمت: ۵۴۰/۰۰۰

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۵۶۷۱-۳

انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد

E-mail: entesharat_elmi@iauyazd.ac.ir

یزد- صفاییه- دانشگاه آزاد اسلامی- انتشارات ۳۱۸۷۲۲۸۰ - ۳۱۴۸۱۳-۳۵-۰۳۵

حق چاپ برای دانشگاه آزاد اسلامی واحد یزد محفوظ است.

تلفن مرکز پخش: ۳۱۸۷۲۲۸۰ - ۳۱۴۸۱۳-۳۵-۰۳۵

سیالات مغناطیسی یک مایع است که در حضور یک میدان مغناطیسی به شدت مغناطیسی می‌شود، مایعات کلئیدی ساخته شده از فرومغناطیسی نانومقیاس یا ذره فری مغناطیسی است که در یک مایع حامل معلق هستند. هر ذره کوچک به طور کامل با یک سورفاکتانت پوشش داده می‌شود تا مانع از چسبندگی شود. ذرات فرومغناطیس بزرگ را می‌توان از مخلوط کلئیدی همگن کرد. سیالات از ذرات نانو مقیاس (قطر معمولاً ۱۰ نانومتر یا کمتر) از مگنتیت یا برخی ترکیبات دیگر حاوی آهن و مایع تشکیل شده است. مایعات مغناطیسی دارای مقادیر ذرات مغناطیسی میکرومت هستند.

مجموعه‌ای که به دانشگاه علاقه‌مندان تقدیم می‌شود حاصل تلاش خستگی‌ناپذیر اساتید بزرگوار، جناب آقای دکتر عباس علمی، مهندس محمدرضا مروج و جناب آقای دکتر سیدعلی آقا میرجلیلی است که به منظور آشنایی بیشتر با این موضوع ترجمه شده است. در پایان بر خود فرض می‌دانم از اعضای فرهیخته شورای انتشارات و نیز داوران و ویراستاران علمی و ادبی و همه عزیزانی که در راه انتشار این مجموعه تلاش کرده‌اند به ویژه از سرکار خانم دکتر معصومه طباطبائی رئیس محترم دانشگاه و جناب آقای دکتر نوید نصیری‌زاده معاون محترم پژوهش و فناوری که همواره عنایت ویژه‌ای به مجموعه انتشارات علمی دانشگاه دارند صمیمانه قدردانی و سپاسگزاری نمایم.

به امید توفیق الهی

حمید صادقی

مدیر مسئول انتشارات علمی دانشگاه

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتار.....	۱۲
نمادهای اصلی و اختصارات.....	۱۴
مقدمه.....	۱۶
فصل اول: مقدمه‌ای بر نانو تکنولوژی و میکرو تکنولوژی	
۱-۱- مفاهیم و تعاریف اصلی مورد استفاده در نانو تکنولوژی و میکرو تکنولوژی.....	۱
۱-۲- رقع، اشیا نانو و میکرو در مقیاس اندازه‌های مورد بررسی در زمان حاضر.....	۴
۱-۳- پیشوندهای واحدهای سیستم SI.....	۶
۱-۴- تأثیر اثرات ابعاد بر ویژگی‌های فیزیکی ماده.....	۸
۱-۵- تاریخچه توسعه نانوتکنولوژی و نانومواد.....	۸
آغاز مطالعات.....	۸
اثر جوزفسون.....	۱۰
فولریت - شکل جدیدی از کربن.....	۱۳
سؤالات بخش ۱.....	۱۹
فصل دوم: مدل فیزیکی محیط پیوسته ۲۱	
۲-۱- معادله پیوستگی.....	۲۱
۲-۲- معادله حرکت.....	۲۳
۲-۳- معادله حالت مکانیکی.....	۲۶
۲-۴- ضریب الاستیسیته.....	۲۹
۲-۵- نیروی پاندروموتیو.....	۳۲
۲-۶- پرش فشار مغناطیسی.....	۳۴
۲-۷- مکانیک لغزش ذرات میکرو و نانو در حرکت شتابدار سوسپانسیون.....	۳۶
سؤالات بخش ۲.....	۳۹
فصل سوم: اندازه گیری پارامترهای مغناطیسی محیطی با ذرات ۴۱	
۳-۱- میدان مغناطیسی.....	۴۱

۲-۳- تشریح تجهیزات آزمایشگاهی و روش به دست آوردن منحنی..... ۴۳

۳-۳- منحنی مغناطیس شدگی..... ۴۶

۳-۴- محاسبه ماکزیمم و مینیمم ممان مغناطیسی در نانوذرات و قطر آن‌ها..... ۴۸

سؤالات بخش ۳..... ۵۱

فصل چهارم: اثر مغناطوگرمایی در یک سیستم مغناطیسی با نانوذرات... ۵۳

سؤالات بخش ۴..... ۵۹

فصل پنجم: اثر نیروی پاندروموتیو

۵-۱- تایید آزمایشگاهی مکانیزم پاندروموتیو تحریک الکترومغناطیسی ناشی از نوسانات الاستیک در یک سیال مغناطیسی..... ۶۱

۵-۲- مکانیزم پاندروموتیو تحریک نوسانات در یک تشدیدکننده..... ۶۶

۵-۳- ضریب یک فیلم سیال مغناطیسی - امپتر نوسانات الاستیک..... ۷۵

۵-۴- تحریک صوت در یک سیال مغناطیسی نامحدود..... ۸۲

۵-۵- ضریب الاستیسته اندرزه تیم برای غشا سیال مغناطیسی..... ۸۶

۵-۶- فرکانس تشدید نوسانات آساند سیال مغناطیسی..... ۸۸

۵-۷- روش آزمایشی برای تعیین ضریب الاستیسته پاندروموتیو..... ۹۱

۵-۸- زنجیره سیال مغناطیسی با الاستیته پاندروموتیو..... ۹۲

۵-۹- نوسانات دورانی یک خوشه خطی در یک سیال مغناطیسی..... ۹۶

۵-۱۰- نوسانات شکل قطره سیال مغناطیسی..... ۹۷

۵-۱۱- مکانیزم ساده انقباض مغناطیسی حجمی..... ۹۹

۵-۱۲- شناوری مغناطیسی..... ۱۰۱

سؤالات بخش ۵..... ۱۰۳

فصل ششم: مقایسه تعادل مغناطیسی

یک سیال مغناطیسی با نانوذرات پراکنده..... ۱۰۵

و فروسوسپانسیون با میکروذرات پراکنده..... ۱۰۵

سؤالات فصل ۶..... ۱۱۳

فصل هفتم: ویژگی‌های رئولوژیکی سوسپانسیون‌ها..... ۱۱۵

۷-۱- سیالات نیوتنی و غیرنیوتنی..... ۱۱۵

- ۷-۲- اثر رئومغناطیسی ۱۱۹
- ۷-۳- ماهیت فیزیکی اثر رئومغناطیسی ۱۲۲
- ۷-۳-۱- نقش تشکیل ساختار فروسوسپانسیون ها در ایجاد حساسیت مغناطیسی ۱۲۲
- ۷-۳-۲- ماهیت ویسکوزیته غیرنیوتنی در فروسوسپانسیون ها ۱۲۴
- سوالات بخش ۷ ۱۲۹

فصل هشتم: ویژگی های مکانیکی و مغناطیسی سیستم های دارای ... ۱۳۱

- ۸-۱- معادله حالت مغناطیسی یک ماده سوپرپارامغناطیس ۱۳۱
- ۸-۲- انتشار، نانوذرات در ماتریس سیال ۱۳۷
- ۸-۳- پخش مغناطیسی و پخش فشاری در محیط های دارای ۱۴۰
- ۸-۴- پایداری ترابهای سیستم پراکنده با نانوذرات مغناطیسی ۱۴۱
- سوالات بخش ۸ ۱۴۷

فصل نهم: مدل افروذنی لاس سیستم های نانو و میکروپراکنده ۱۴۹

- ۹-۱- مدل افروذنی لاس سیستم های نانو و میکروپراکنده با فرض تبادل گرمایی بین فاز ۱۴۹
- ۹-۲- قابلیت تراکم پذیری سیال مغناطیسی آهن - آب ۱۵۲
- سوالات بخش ۹ ۱۵۵

فصل دهم: تعلیق یک سیال مغناطیسی در یک لوله ای برای بررسی ... ۱۵۷

- ۱۰-۱- ستون سیال مغناطیسی در یک لوله به عنوان عامل فیلتراسیون - ویسکوز سیستم نوسانی ۱۵۷
- ۱۰-۲- رئولوژی سیال مغناطیسی با ویژگی های ناهمگون ۱۶۳
- ۱۰-۳- میکروذرات غیرمغناطیسی در یک سیال مغناطیسی نانوپراکنده ۱۶۸
- سوالات بخش ۱۰ ۱۷۰

فصل یازدهم: خواص جنبشی و استحکام غشای سیال مغناطیسی ۱۷۱

- سوالات بخش ۱۱ ۱۸۱
- فصل دوازدهم: مدل حفره زایی (کاویتاسیون) پارگی - بازسازی غشاء ... ۱۸۳
- سوالات بخش ۱۲ ۱۸۹

فصل سیزدهم: ۱۹۱

- روش‌های تولید سیالات مغناطیسی و فروسوسپانسیون‌ها ۱۹۱
- ۱-۱۳- تولید سیالات مغناطیسی با فازهای پراکنده مختلف ۱۹۴
- روش خردکردن ۱۹۵
- روش‌هایی با استفاده از میعان ۱۹۷
- ۲-۱۳- روش تولید مگنتیت و سیالات مغناطیسی در روغن مبدل ۲۰۰
- ۳-۱۳- تجهیزات آزمایشگاهی برای تولید سیالات مغناطیسی ۲۰۲
- ۱-۱۲- انتخاب محیط واسط پراکندگی ۲۰۴
- هیدروکربن‌های بک ۲۰۴
- سیالات سیلان‌آلی (سیلیکون) ۲۰۷
- ترکیبات فلزی آلی ۲۰۷
- پایه آبی ۲۰۸
- ۵-۱۳- تولید سیالات مغناطیسی با توده‌های ریز قطرات ۲۰۹
- سوالات بخش ۱۳ ۲۱۰

فصل چهاردهم: کاربردهای محیط‌های پراکندگی در ابعاد نانو و میکرو ۲۱۱

- ۱-۱۴- کاربردهای فروسوسپانسیون‌ها ۲۱۱
- ۲-۱۴- استفاده از سیالات مغناطیسی نانویکس در علم و تکنولوژی ۲۱۳
- آب بندهای سیال مغناطیسی (MFS) ۲۱۳
- تمیزکردن سطوح آب از روغن در مواقع بروز حادثه آلودگی ۲۱۴
- سیالات خنک کاری در ماشین کاری فلزات و خنک کاری مبدل‌ها ۲۱۴
- جداسازی مواد نانومغناطیسی ریز با چگالی مختلف ۲۱۴
- سنسورهای سطح و شیب ۲۱۴
- دینامیک پهن باند آکوستیک با توان بالاتر ۲۱۵
- انتقال کنترل شده مغناطیسی داروها ۲۱۵
- بازرسی عیوب و ترک‌های به صورت مغناطیسی و تصویرسازی داده‌های ۲۱۵
- سیال مغناطیسی- روانکار ۲۱۶
- شناسایی آکوستومغناطیسی موج صوتی ۲۱۶