

عنوان مقاله:

خط تماس سه فازی در ترشوندگی جزئی: نظریه ها، اندازه گیری های تجربی و رویکرد مقیاس نانو

محل انتشار:

مجله مواد و فناوریهای پیشرفته، دوره 10، شماره 4 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 15

نویسندگان:

فاطمه عسجدی - استادیار، گروه مهندسی مواد، دانشکده مهندسی، دانشگاه زنجان، زنجان، ایران

فرشاد اسمعیلیان - کارشناس ارشد، پژوهشکده سرامیک، پژوهشگاه مواد و انرژی، مشکین دشت، البرز، ایران

اسماعیل صلاحی - استاد، پژوهشکده سرامیک، پژوهشگاه مواد و انرژی، مشکین دشت، البرز، ایران

خلاصه مقاله:

مفهوم خط تماس سه فازی از مباحث نادیده گرفته شده در ترشوندگی معمول است که امروزه، محور مطالعات علمی فراوانی قرار گرفته است. در این مقاله، پس از ارائه تعریف خط تماس سه فازی و ذکر اهمیت آن در مطالعات ترشوندگی، این مفهوم و روش های مشخصه یابی آن با فناوری های تجربی و محاسباتی دینامیک مولکولی مرور و بررسی شد. نخست، با کمک نظریه عمومی مویینگی، مدل مطلوب یانگ، اصلاح شد و کشش خطی، به منزله متغیری فیزیکی، به آن منصوب شد. از آنجاکه مدل های مطلوب دقیقا نمی توانند علامت و اندازه کشش خطی را تعیین کنند، از تعریف سطوح واقعی و غیرمطلوب استفاده شد. سپس، محدوده تاثیر خط تماس، با کمک نتایج تحلیل ساختار لبه قطره، با میکروسکوپ نوری و الکترونی روبشی- محیطی بررسی شد. قانون قیاسی به دست آمده از روش اول، مقدار توانی بزرگ تر از ۶۶٪ را نشان داد، اما همین عدد برای روش دوم، با وضوح بالا، همواره در حدود ۶۲٪ بود. در مقابل، شبیه سازی های دینامیک مولکولی نشان دادند که می توان به طور موضعی، فاصله صفر پتانسیل ندارد- جونز را عرض موثر خط تماس در نظر گرفت. در بخش پایانی، در خصوص مهم ترین برهم کنش خط تماس با محیط با عنوان پدیده گیرکردن بحث شد. از دیدگاه تجربی، مشخصه یابی نیرویی پدیده گیرکردن با تمرکز بر نیروی چسبندگی انجام می شود. این پدیده در مقیاس نانو، به دلیل مقدار زیاد انرژی جنبشی در دسترس، به منزله کاهش شدید در سرعت جابه جایی لبه قطره تعریف می گردد که کاملا با دیدگاه ماکروسکوپی متفاوت است.

کلمات کلیدی:

ترشوندگی جزئی، خط تماس سه فازی، کشش خطی، نانوقطره، نیروی گیرکردن

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1425127>

