

تحلیل کمی مواد با پراش سنجی پرتو X مقایسه روش آشنای استاندارد داخلی با روش جدید نسبت شیب ها

احمد منشی

دانشکده مهندسی مواد دانشگاه صنعتی اصفهان

چکیده: روش استاندارد داخلی برای تحلیل کمی مواد با استفاده از پراش پرتو X در سال ۱۳۲۷/۱۹۴۸ توسط لروی آلکساندر و هارولد کلاگ طی مقاله‌ای ارائه شد که اهمیت و کاربرد وسیعی در جهان پیدا کرد، به طوری که عین مقاله در سال ۱۳۶۸ تا ۱۹۸۹ یکبار دیگر به چاپ رسید. در این روش فازی از یک ماده با خلوص معلوم را به نسبتها مختلف با ماده رقیق کننده ای مخلوط می‌کنند و سپس با نسبت ثابتی با یک فاز استاندارد آمیخته و با تعیین نسبت شدت قله های پرتو X از فاز و استاندارد و رسم آنها بر حسب درسد فاز، منحنی همسنجی بدست می‌آید. پس از این مرحله ماده مورد آزمایش با همان نسبت ثابت استاندارد آمیخته می‌شود و پس از اندازه گیری نسبت شدت همان قله‌های پرتو X از فاز و استاندارد، مقدار فاز از روی منحنی همسنجی خوانده می‌شود. روش نسبت شیب‌ها با تغییراتی در ریاضیات و نحوه عمل آن در سال ۱۳۷۰/۱۹۹۱ توسط احمد منشی و پیتروفرانسیس مسر ارائه شد. در این روش دیگر به ماده رقیق کننده و ثابت نگه‌داشتن نسبت فاز استاندارد در مخلوط، که مشکلات عملی خاص خود را دارد، نیازی نیست. تحلیل با استفاده از شیب راستخطی که با روش کمترین مربعات خطا از مبداء رسم می‌شود صورت می‌گیرد و در مقایسه با قرائت از روی منحنی همسنجی دقت بیشتری خواهد داشت. سهولت و بالا بودن دقت این روش، امکان به کارگیری آن را به جای روش استاندارد در سطح وسیعی از مجامع علمی و پژوهشی مطرح می‌سازد.

مقدمه

از آغاز قرن بیستم نیاز به یافتن روش مناسبی برای تحلیل کمی مواد با پراش پرتو X احساس می‌شد و با توجه به فعالیتهای انجام یافته در نیمه اول این قرن سرانجام در سال ۱۳۲۷ تا ۱۹۴۸ لروی آلکساندر و هارولد کلاگ [۱] فرمول بنیادی زیر را که بر مسئله پراش پرتو X اشراف