

آزمایش شماره (۸)

ضریب انبساط طولی

اهداف آزمایش

تعیین ضریب انبساط طولی سه نوع میله فلزی

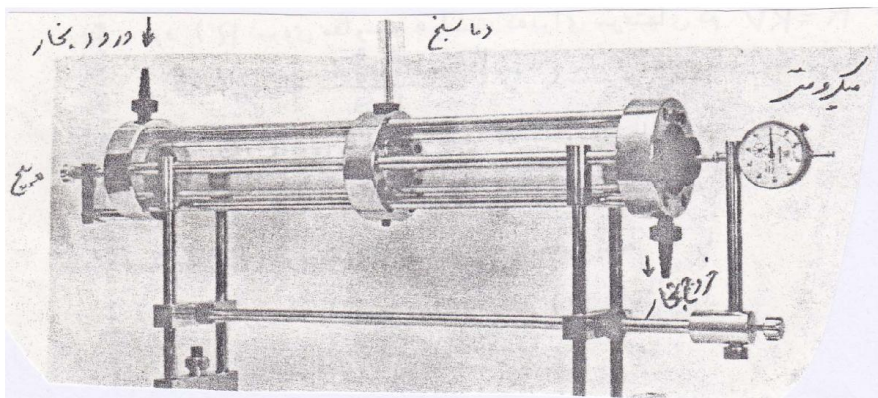
وسایل مورد نیاز

وسیله اندازه گیری ضریب انبساط طولی ، گرم کن برقی (هیتر)، خط کش ، سه نوع میله فلزی، دماسنج.

تئوری

یکی اثر های گرما بر ماده افزایش حجم یا انبساط می باشد بجز موارد استثنایی خیلی نادر اغلب جامدات در اثر گرما منبسط می شوند . انبساط جامدات بسته بشکل آنها ممکن است طولی ، سطحی یا حجمی باشد . در صورتی که جسم جامد بشکل سیم یا میله ومانند آن باشد انبساط آن به شکل افزایش طول ظاهر می شود، در این صورت انبساط جامد را انبساط طولی (یک بعدی) در نظر می گیرند. برای مقایسه میزان انبساط طولی اجسام جامد از کمیت ضریب انبساط طولی استفاده می کنند.

*مقدار افزایش واحد طول جسم وقتی دمای آن یک درجه افزایش می یابد را ضریب انبساط طولی جسم می نامند. افزایش طول یک میله به طول اولیه L_1 و به افزایش دمای میله θ و به ضریب انبساط طولی آن λ بستگی دارد. برای اندازه گیری ضریب انبساط طولی جامدات روشها و اسباب های مختلفی بکار میرود یکی از این اسباب ها در شکل زیر نشان داده شده است.



روش آزمایش: ابتدا L_1 طول اولیه میله‌ای را که می‌خواهیم ضریب انبساط طولی آن را تعیین کنیم با خط کش اندازه گیری می‌کنیم، سپس میله در داخل لوله شیشه‌ای مطابق شکل قرار داده به طوری که انتهای میله با سر پیچ طرف چپ تماس شده سپس قاب میکرومتر را که در طرف راست میله قرار دارد آنقدر پیچاند تا ضمن اینکه میکرومتر با سر میله تماس دارد عقربه میکرومتر عدد صفر را نشان دهد θ_1 دمای اولیه میله رازروی دما سنجی که در وسط لوله شیشه‌ای تعبیه شده است قرائت می‌کنیم سپس گرم‌کن برقی رازوشن کرده تا بخار آب داخل لوله شیشه‌ای شود، در اثر انبساط میله عقربه میکرومتر تغییر کرده و بعد از چند دقیقه که تعادل حرارتی ایجاد شد θ_2 دمای نهایی میله را ازروی دما سنج و ΔL (افزایش طول میله) رازروی میکرومتر یادداشت می‌کنیم. از رابطه $\lambda = \frac{\Delta L}{L_1 \theta}$ ، λ را می‌توان تعیین نمود این آزمایش را برای سه میله با جنس‌های مختلف انجام داده و جدول زیر را کامل کنید

توجه: هر دور چرخش عقربه میکرومتر روی صفحه دایره‌ای معادل یک میلی‌متر می‌باشد از آنجائیکه صفحه دایره‌ای به صد قسمت تقسیم شده است، پس دقت میکرومتر 0.01 میلی‌متر است.

نوع میله	L_1	θ_1	θ_2	$\theta = \theta_2 - \theta_1$	ΔL	λ	نتیجه گیری

سوالات

- ۱- میله راستی که از دو نوار آلومینیوم و مس که به همدیگر کاملاً چسبیده اند تشکیل شده است ، اگر این میله را حرارت دهیم چه اتفاقی روی می‌دهد؟
یک مورد استفاده صنعتی از این نوع میله چیست ؟
- ۲- چرا هنگامی که یک دماسنج را در آب داغ قرار می‌دهیم ، ابتدا درجه حرارت پایین می‌آید و سپس به سرعت بالا می‌رود ؟ (منظور دماسنج‌های معمولی است)
- ۳- آیا بین ضریب انبساط طولی و ضرایب انبساط سطحی ، حجمی رابطه‌ای وجود دارد، توضیح دهید؟