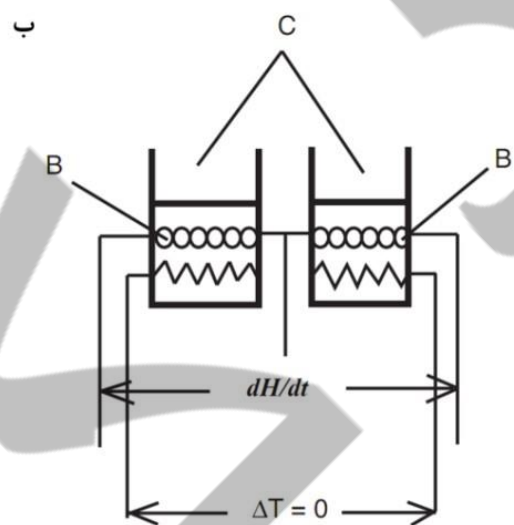
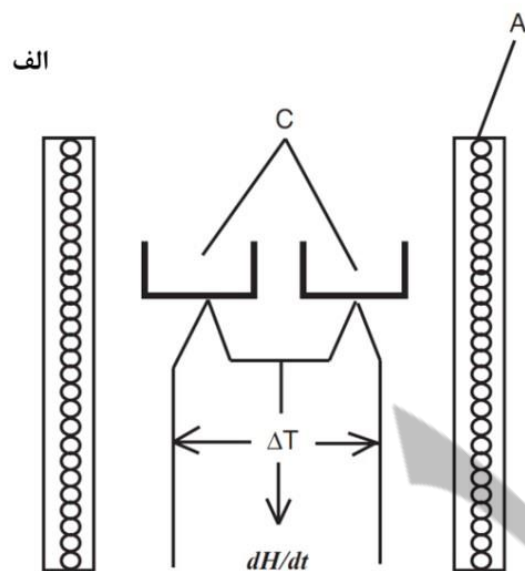


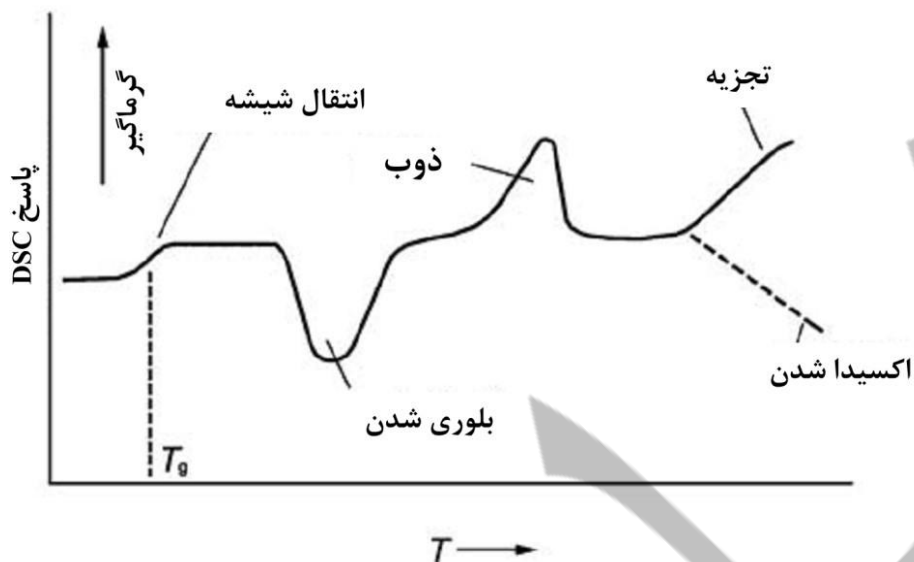
کالری سنجی روبشی افتراقی

دستگاه DSC برای اندازه گیری اختلاف جریان گرما بین نمونه و مرجع طراحی شده است. دو نوع دستگاه متداول کالری سنجی روبشی افتراقی وجود دارد: کالری سنجی روبشی افتراقی مبتنی بر اندازه گیری شار حرارتی (Heat flux DSC) و کالری سنجی روبشی افتراقی مبتنی بر اندازه گیری توان الکتریکی (Power-compensated DSC). به کالری سنجی روبشی افتراقی مبتنی بر اندازه گیری شار حرارتی، آنالیز حرارتی افتراقی مقدری نیز می گویند، زیرا اختلاف دما را به صورت مستقیم اندازه گیری می کند و سپس، چنان که در شکل ۱- الف نشان داده شده است، آنرا به اختلاف جریان حرارت تبدیل می کند. این تبدیل توسط محاسبه عددی در نرم افزار رایانه ای انجام می شود که در دستگاه نصب شده است. کالری سنجی روبشی افتراقی مبتنی بر اندازه گیری توان الکتریکی، به طور مستقیم تغییر آنتالپی نمونه را در حین تحول حرارتی اندازه گیری می کند. طراحی آن تفاوت زیادی با طراحی آنالیز حرارتی افتراقی دارد. در کالری سنجی روبشی افتراقی مبتنی بر اندازه گیری توان الکتریکی، دو اتاقک جداگانه برای نگهداری نمونه و مرجع وجود دارد. هر یک از اتاقک ها دارای عنصر گرمادهی خاص خود است تا دما را تنظیم کند (شکل ۱- ب). این دستگاه همواره حالت صفر حرارتی ($\Delta T = 0$) را حفظ می کند. زمانی که نمونه تحت تحول حرارتی قرار می گیرد، توان عنصر حرارتی (ماده ای که سبب تولید حرارت در دستگاه می شود) باید تغییر کند تا بتواند دمای نمونه را در حد دمای مرجع حفظ نماید. تحول حرارتی گرماگیر موجب افزایش توان جهت گرمادهی نمونه می شود. تحول گرمازا موجب کاهش توان عنصر حرارتی جهت سرد کردن نمونه می شود. مقدار تغییر توان باید برابر انرژی جریان گرما باشد تا آزاد کردن گرما یا گرفتن گرما توسط نمونه را جبران کند.



شکل ۱- طرح دستگاه کالری سنجی روبشی افتراقی: (الف) DSC مبتنی بر اندازه گیری شار حرارتی؛ و (ب) DSC مبتنی بر اندازه گیری توان الکتریکی A، کوره؛ B، گرم کن های مجزا؛ و C، نگهدارنده های نمونه و مرجع.

شکل ۲ منحنی کالری سنجی روبشی افتراقی را نشان داده است، که در آن جریان گرما بر حسب دما رسم شده است. جریان گرما یک واحد انرژی در واحد زمان در واحد جرم دارد، که معمولاً به صورت واحدهای $W g^{-1}$ نشان داده می شود.



شکل ۲- منحنی های کالری سنجی روبشی افتراقی برای نمونه پلیمری Tg. ، دمای انتقال شیشه.

با وجودی که آنالیز حرارتی افتراقی و کالری سنجی روبشی افتراقی از نظر اندازه گیری های تحول حرارتی و ابزار آلات مشابه هستند، از جنبه های زیر با هم فرق دارند. آنالیز حرارتی افتراقی روشی کیفی است زیرا تفاوت های دمای اندازه گیری شده، هیچ نوع داده ای برای انرژی به دست نمی دهند. برعکس، کالری سنجی روبشی افتراقی روشی مقداری است زیرا جریان حرارتی اندازه گیری شده موجب تغییرات آنتالپی در نمونه در حین تحول حرارتی می شود. آنالیز حرارتی افتراقی می تواند به دمای بالاتر از ۱۵۰۰ درجه سانتیگراد برسد، در حالی که کالری سنجی روبشی افتراقی به بیشینه دمای ۷۵۰ درجه سانتیگراد محدود است. این مزیت آنالیز حرارتی افتراقی برای بررسی مواد با دمای ذوب بالا، نظیر سرامیک ها و بعضی از فلزها، اهمیت دارد. به طور معمول، جریان گرما در نمونه به صورت مشخصه رو به بالای منحنی کالری سنجی روبشی افتراقی نشان داده می شود. این مشخصه با منحنی آنالیز حرارتی افتراقی، که در آن تحول گرماگیر به صورت مشخصه رو به پایین نشان داده می شود، فرق دارد. منحنی های کالری سنجی روبشی افتراقی، معمولاً با گرمادهی یا سرمادهی به نمونه با نرخ ثابت، در محدوده حرارتی مشخص، شبیه منحنی های آنالیز حرارتی افتراقی، ثبت می شوند.

برای انجام [آنالیز DSC](#) در تمام کالا [اینجا](#) کلیک کنید.

برای دریافت [مشاوره رایگان](#) در مورد [آنالیزهای مختلف](#) [اینجا](#) کلیک کنید.