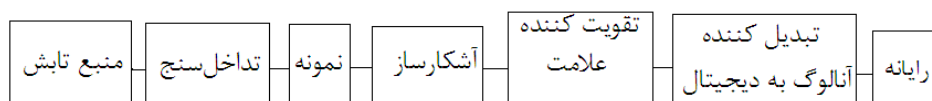




طیف‌نورسنج‌های زیرقرمز تبدیل فوریه (FTIR)

روش طیف‌بینی تبدیل فوریه، روشی است که می‌توان آن را به جای روش تکفام‌سازهای مبتنی بر پاشندگی استفاده کرد. با پیشرفت الکترونیک، امروزه اکثر طیف‌نورسنج‌های تجارتي زیرقرمز از نوع تبدیل فوریه هستند. در طیف‌بینی زیرقرمز پاشنده (طیف‌بینی سنتی) طول‌موج‌های تابش از یکدیگر تفکیک شده و در هر لحظه فقط قسمت کوچکی از آن‌ها به آشکارساز رسیده و تشخیص داده می‌شود. به عبارت دیگر، طیف حاصل یک طیف حوزه فرکانسی (شدت برحسب عدد موج) است. اما در طیف‌بینی زیرقرمز تبدیل فوریه (FTIR)، آنچه که ابتدا به دست می‌آید، طیف‌های حوزه زمانی است. در این طیف‌ها شدت برحسب زمان ثبت می‌شود. با آشکارسازهای موجود در دستگاه‌های زیرقرمز نمی‌توان طیف‌های موج مانند حوزه‌ی زمانی را شناسایی کرد، زیرا پاسخ آشکارسازها به این‌گونه طیف‌ها بسیار کند است. در نتیجه، باید باریکه ورودی به آشکارساز، مدوله شود تا فرکانس پرتو ورودی به حوزه فرکانسی تبدیل و توسط یک آشکارساز مناسب قابل تشخیص شود. این تغییر شکل تابش توسط یک تداخل‌سنج انجام می‌شود.

در واقع، طیف‌بینی زیرقرمز تبدیل فوریه، بر این اساس که تداخل تابش بین دو پرتو، یک تداخل‌گرام ایجاد می‌کند، پایه‌گذاری شده است. این تداخل‌گرام، علامتی است که با تغییر مسیرنوری بین این دو پرتو ایجاد می‌شود. دو قلمرو حوزه زمانی و حوزه فرکانس، با روش ریاضی تبدیل فوریه، قابل تبدیل درونی به یکدیگر هستند. اجزای اصلی طیف‌سنج FTIR به صورت طرح‌واره‌ای در شکل (۱)، نشان داده شده است. تابش خارج شده از منبع، قبل از رسیدن به آشکارساز، از طریق یک تداخل‌سنج (تداخل‌سنج مایکلسون^۱) عبور کرده و به نمونه برخورد می‌کند. به محض تقویت علامت، که در آن سهم‌های فرکانس بالا توسط یک صافی حذف می‌شود، داده‌ها توسط یک تبدیل‌کننده آنالوگ به دیجیتال، به شکل دیجیتالی تبدیل و برای تبدیل فوریه به رایانه منتقل می‌شود.



شکل ۱. اجزای تشکیل دهنده اصلی یک طیف‌سنج FTIR.

^۱ . Michelson Interferometers