

معرفی سیستم خلاء در سنکروترون چشمه نور

حسین کریمی

پژوهشگاه دانشهای بنیادی

امروزه سنکروترون‌های چشمه نور یکی از پیشرفته‌ترین و متمایزترین ابزارهایی هستند که به منظور کاوش در علوم مختلف به کار می‌روند. یک سنکروترون چشمه نور در حقیقت یک منبع تولید نور است که با شتاب دادن الکترون‌ها و عبور آن‌ها از میدان‌های مغناطیسی می‌تواند نور با فرکانس‌های مختلف تولید کند. این توانایی در تولید فرکانس که دامنه آن امواج مادون قرمز تا اشعه ایکس سخت را در بر می‌گیرد، به همراه شدت و درخشندگی زیاد و قطبش قابل تنظیم در خصوص پرتوی تولیدی، وجه تمایز این منبع نوری با سایر تجهیزات تولید پرتو ایکس می‌باشد. به همین جهت این ابزار یک امکان منحصر بفرد به منظور پرتونگاری دقیق در بررسی ساختار مواد مختلف بوده و به طور گسترده در این زمینه مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از نکات مهم در سنکروترون‌ها، انبارش الکترون‌ها و افزایش جریان باریکه الکترونی به منظور افزایش شار فوتون‌های تولیدی است که در حلقه انبارش آن‌ها صورت می‌پذیرد. اما جریان باریکه الکترون در حلقه انبارش بواسطه فرآیندهای مختلفی اتلاف می‌شود. یکی از این فرآیندهای اتلاقی، برخورد الکترون‌های پراثرژی باریکه با مولکول‌های محیط است. از این رو به منظور افزایش طول عمر باریکه ایجاد شرایط خلاء در سرتاسر مسیر حلقه انبارش ضروری است. خلاء مورد نیاز در این قسمت از شتابگر از مرتبه 10^{-9} mbar بوده که در دسته خلاء بسیار زیاد قرار می‌گیرد. در این ارائه با معرفی سیستم خلاء چشمه نور ایران، طراحی سیستم‌های خلاء شتابگرهای سنکروترون و تجهیزات و فناوری‌های مورد نیاز به منظور دستیابی به فشارهای خلاء بسیار زیاد مورد بررسی قرار می‌گیرد.