

آشنایی با سامانه گرمایشی تزریق مستقیم بخار

نویسنده: Bruce Cincotta

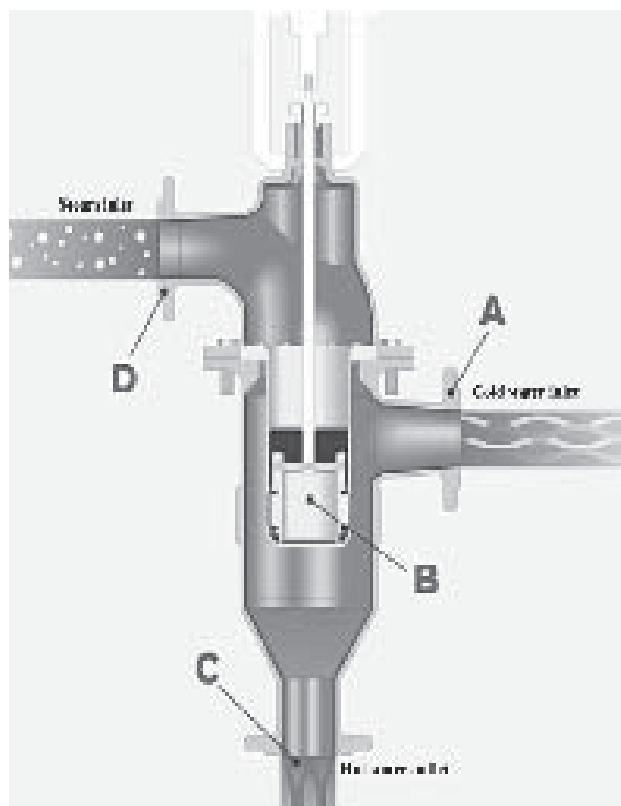
برگردان: مهندس محمدرضا رزاقی

سرعت مناسب بخار، اختلاط متلاطم، کنترل دمای مناسب و حتا توزیع گرما استفاده می‌نماید. فن‌آوری تزریق مستقیم بخار، مزایای بسیاری را برای کاربران به همراه دارد. نخست این که، این فن‌آوری به دلیل طراحی «خود تمیز شونده» به کار رفته در آن، تقریباً نیازمند نگهداری نمی‌باشد. تزریق مستقیم بخار می‌تواند در سیالات بسیار غلیظ (با گرانیوی بالا) یا بسیار رقیق به کار رود، بدون این که تمیز کاری چندانی برای سامانه مورد نیاز باشد. خاصیت «تنظیم داخلی» گرم کننده‌های تزریق مستقیم بخار، کنترل کامل فرآیند گرمایش به منظور بیشینه نمودن خروجی فرآیند و کاهش نگرانی‌های مربوط به نگهداری سامانه را به دست می‌دهد. دوم این که، این گرم کننده‌ها بسیار کم حجم و اثر بخش هستند. این سامانه‌ها را می‌توان مستقیماً در داخل مسیر و یا در بالای ناحیه‌ای که فرآیند گرمایش آنی مورد نیاز است نصب کرد و بدین ترتیب، در فضای موجود صرفه‌جویی می‌شود. سوم این که، به دلیل طراحی فشرده‌ی این تجهیزات، لوله‌کشی جزئی برای نصب در فرآیند مورد نیاز خواهد بود. در ضمن استفاده‌ی کامل از بخار در فرآیند گرمایشی، باعث عدم نیاز به اضافه کردن یک سامانه برگشت‌کننده می‌گردد.

حذف چنین سامانه‌هایی باعث کاهش هزینه‌های نصب، سرویس و نگهداری خواهد شد. سامانه‌های گرمایشی تزریق مستقیم بخار، نیازی به زمان برای گرم شدن اولیه یا هدر رفتن بخشی از مواد تولیدی، قبل از تولید اصلی یا جریان کامل تولید در دمای مورد نظر ندارند و بدین ترتیب، مقدار ضایعات تولید نیز کاهش می‌یابد. بخار پرسرعت به کار رفته در این تجهیزات، به محض روشن شدن سامانه گرمایشی باعث کنترل دما و تولید بهینه خواهد گردید.

این سامانه‌ها دارای بازده ۱۰۰ درصد می‌باشند زیرا بخار تولید شده در دیگ بخار، مستقیماً به داخل سیال فرآیند تزریق شده و انتقال حرارت کاملی به دست می‌دهد و از انرژی موجود به طور کامل استفاده می‌گردد. شاید فرآیند شما نیز یکی از فرآیندهایی باشد که می‌تواند از این روش موثر گرمایشی استفاده نمایند.

شکل (۱)



تزریق کننده B جریان پیدا می‌کند و در این نقطه، در آب یا سیال فرآیند وارد می‌شود. میزان گرمایش با کنترل مقدار بخار تزریق شده انجام می‌گیرد که این کار از طریق یک کارانداز (Actuator) برای به حرکت درآوردن یک ساقه/تویی برای کنترل سطح مورد نیاز بخار بر سرعت برای جریان یافتن از طریق تزریق کننده B، انجام می‌شود.

طبیعت «متلاطم» این تخلیه‌ی پرسرعت، بخار را قادر می‌سازد تا به صورت آنی به سیال نفوذ کرده، در آن پراکنده شده و یک گرمایش یکنواخت و موثر ایجاد نماید. تجهیزات گرمایشی تزریق مستقیم بخار که جریان بخار را با استفاده تنظیم داخلی انجام می‌دهند، می‌توانند جریان بخار و همچنین میزان اختلاط را با استفاده از یک مجموعه ساقه/تویی در داخل گرم کننده، تنظیم کنند. کنترل موقعیت ساقه/تویی، باعث تنظیم سطح تخلیه‌ی بخار از دیفیوزر شده و در نتیجه، مقدار بخار پرفشاری که اجازه عبور از تزریق کننده را پیدا می‌کند، کنترل می‌شود. این روش کنترلی، از خط بخار با فشار کامل برای اطمینان از ایجاد

اگر بتوانیم یک جریان گرمی کنترل شده از بخار را برای اختلاط مستقیم با آب یا سیال فرآیند به کار ببریم، می‌توانیم یک انتقال حرارت آنی در اختیار داشته باشیم. با افزایش روزافزون هزینه‌های انرژی، تزریق مستقیم بخار به‌عنوان یکی از راهبردهای گرمایشی برای کنترل دما به شکلی دقیق و آنی، مورد توجه قرار گرفته است.

تزریق مستقیم بخار، یک روش گرمایشی است که در آن، یک جریان گرمی به دقت کنترل شده از بخار، مستقیماً با آب یا دیگر سیالات به کار رفته در فرآیندهای تولیدی مخلوط می‌شود و یک انتقال حرارت آنی از بخار به سیال انجام می‌گیرد. البته گرمایش به روش تزریق مستقیم بخار، بیش از ۱۵۰ سال است که برای فرآیندهای مختلف، مورد استفاده قرار گرفته است. حال ببینیم که تزریق مستقیم بخار چگونه کار می‌کند.

همان‌طور که در شکل (۱) می‌بینیم، آب یا سیال فرآیند در ورودی A وارد شده و به قسمت تزریق کننده B جریان می‌یابد. سپس این آب در قسمت خروجی C تخلیه می‌شود. بخار نیز از ورودی D وارد شده و به سمت پایین یعنی