

## آیا اختلاف دما در طرفین فیلتر/درایر جهت تشخیص گرفتگی کافی است؟

از : زاره انجرقلی - شرکت صنعتی تبادل کار

اکثر تکنیسینهای سیستمهای تبرید جهت تشخیص گرفتگی فیلتر/درایر در خط مایع ، به اختلاف دمای دو طرف فیلتر متکی می شوند. بدین معنی که اگر در دو طرف فیلتر اختلاف دمایی بیش از  $2^{\circ}\text{C}$  ایجاد شد یعنی فیلتر گرفته است و باید تعویض شود.

حال به توضیح این پدیده می پردازیم که این باور همیشه جوابگو نیست و حتی ممکن است که فیلتر کاملاً گرفته باشد اما اختلاف دمایی در دو طرف آن ایجاد نشود.

این قضیه به راحتی با نمودار فشار و انرژی (P-h) مبرد قابل توضیح است. نمودار ۱ را در نظر بگیرید. این نمودار فشار و انرژی مبرد R22 است که یک سیکل تبرید روی آن نشان داده شده است.

برای درک بهتر ، خلاصه ای از این نمودار توضیح داده می شود.

سمت راست منحنی اشباع گاز ، منطقه گاز فوق داغ است Super-heated vapour

سمت چپ منحنی اشباع مایع ، منطقه مایع مادون سرد است Sub-cooled liquid

بین دو خط اشباع منطقه دو فازی است Double-phase region

همانطور که در نمودار نمایش داده شده است خطوط دما ثابت در منطقه sub-cooled liquid خط عمودی است. بدین معنی که اگر مایع سابکول داشته باشیم و فشار آن کاهش یابد، دمای آن تا رسیدن شرایط به نقطه اشباع کاهش نمی یابد. این مسئله همان پدیده ای است که در فیلتر/درایر اتفاق می افتد.

فرض کنید که از کاندنسر مایع سابکول شده خارج شده و وارد فیلتر/درایر می شود. چون این مایع سابکول است لذا کاهش فشار (در اثر گرفتگی فیلتر) کاهش دمایی ایجاد نمی کند مگر اینکه کاهش فشار به حدی باشد که شرایط مایع خارج شده از فیلتر در منطقه دو فازی قرار بگیرد.

مثال عددی : فرض کنید دمای کاندنسینگ  $50^{\circ}\text{C}$  باشد و دمای مایع خارج شده از کاندنسر  $45^{\circ}\text{C}$  پس در این حالت  $5^{\circ}\text{C}$  سابکول داریم. حال با توجه به نمودار ۱ مشاهده می شود که فشار مایع باید  $2.2\text{bar(a)}$  کاهش یابد تا کاهش دما بعد از

فیلتر ایجاد شود. اگر فیلتر/درایر افت فشاری معادل 2.2bar داشته باشد یعنی کاملا گرفته است ، اما افت دمایی مشاهده نمی شود. اما اگر مایع خارج شده از کاندنسر سابکول نباشد یعنی در شرایط اشباع باشد، کوچکترین افت فشار باعث ایجاد افت دما می شود و گرفتگی فیلتر به راحتی قابل تشخیص است. نتیجه اینکه برای تشخیص گرفتگی فیلتر/درایر نباید فقط به اختلاف دمای دو طرف فیلتر متکی بود و علائم دیگری نیز باید مد نظر قرار بگیرد.

