



بررسی تجربی و مدل سازی سیکل تبرید جذبی آب- آمونیاک

طاهره اسدی*

استادیار، بخش مهندسی شیمی، دانشگاه صنعتی سیرجان، ایران

خلاصه

در سال های اخیر، استفاده از سیستم تبرید جذبی آب- آمونیاک، مورد توجه زیادی قرار گرفته است، زیرا تلاف انرژی حرارتی در این سیستم کم می باشد و نیز مبردی که در آن استفاده می شود، با محیط زیست سازگار است. در این تحقیق، علاوه بر بررسی تجربی، یک مدل ریاضی نیز برای آنالیز عملکرد تک مرحله ای سیکل تبرید جذبی آب- آمونیاک با کندانس کامل، بدست آمده است. نتایج این مدل با مقدارهای حرارتی ورودی بین ۴۸۰۰-۶۴۰۰ وات و با ظرفیت خنک کن بین ۱۹۰۰-۲۲۰۰ وات با ضریب عملکرد (COP) بین ۰/۳۲-۰/۴۳ حاصل شد. مقایسه بین ضرایب عملکرد نتایج تجربی و نتایج حاصل از مدل نشان داد که نتایج تجربی بین ۷۵٪-۸۵٪ مقدارهای محاسبه شده هستند، که به دلیل قابل توجه بودن اثر اتلاف گرما از قسمت های مختلف سیستم است. ژنراتور، کندانسور و اواپراتور، سهم اصلی را در تولید آنتروپی و برگشت ناپذیری سیستم دارند. یک سیستم حرارتی کارآمدتر باید یک (COP) بالاتر و تولید آنتروپی کل پایین تر داشته باشد. استفاده از انرژی خورشیدی، بهبود شرایط عایق اواپراتور و استفاده از یک کندانسور با جریان ناهمسو، سبب تولید یک راندمان انتقال حرارتی بالاتر و ضریب عملکرد بزرگتر می شود. همچنین نتایج حاصل نشان داد که ظرفیت خنک سازی محاسبه شده تقریباً به صورت خطی با حرارت ورودی ژنراتور افزایش می یابد و برای کارکردن دستگاه آزمایشی، حداقل مقدار حرارت ورودی به ژنراتور باید (4800W) باشد.

کلمات کلیدی: سیکل تبرید جذبی، آب- آمونیاک، ضریب عملکرد یخچال.

۱. مقدمه

به طور معمول، $LiBr-H_2O$ و NH_3-H_2O پرکاربردترین مواد در سیستم های جذب تبریدی هستند. سیستم تبرید جذبی آب-آمونیاک به دلیل مزایای بیشتر، مورد توجه بیشتری قرار دارد. مزایای استفاده از آن شامل، عدم کریستالیزاسیون، تعمیر و نگهداری ساده و شرایط انجماد در دسترس می باشد [۱]. به طور کلی، سیستم تبرید جذب $LiBr-H_2O$ برای کاربردهای تهویه مطبوع هوا است، به دلیل محدودیت استفاده از آب که دمای نقطه سه گانه آن $0.01^\circ C$ است، در حالی که سیستم تبرید جذب NH_3-H_2O معمولاً برای کاربردهای انجماد است. سیکل جذب تک مرحله ای آب-آمونیاک عمدتاً برای هر دو

* Corresponding author: T. Asadi
Email: t.asadi@sirjantech.ac.ir