

آنالیز اقتصادی چرخه تبرید آبشاری سه طبقه‌ای واحدهای مایع‌سازی گاز طبیعی

۱- معین منقل ساز*، کارشناسی ارشد، مهندسی مکانیک، گرایش تبدیل انرژی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

غرب mmanghalsaz1@gmail.com

۲- سیده‌های کیبری، کارشناسی ارشد، مدیریت فناوری اطلاعات، گرایش مدیریت دانش، دانشگاه تربیت مدرس

hk.avrin@gmail.com

چکیده

یکی از مهم‌ترین چالش‌های که مهندسان در طراحی یک واحد مایع‌سازی گاز طبیعی با آن روبرو می‌شوند محاسبه دقیق هزینه‌های اقتصادی مربوط به چرخه سرمازا می‌باشد. در این مقاله با محاسبه راندمان کل انرژی و هزینه‌های اقتصادی (هزینه سالیانه کل چرخه و هزینه مربوط به استهلاک تجهیزات) مربوط به چرخه سرمازا و با در نظر گرفتن نرخ بهره ۱۵ درصد، نرخ تورم سالانه ۸ درصد و طول عمر واحد فرایندی ۱۲ ساله، فرایند مایع‌سازی آبشاری سه طبقه‌ای مورد بررسی و تحلیل گرفته است. در ادامه به منظور تحلیل اقتصادی از روابط نوین جهت محاسبه هزینه استهلاک اجزای اصلی سیکل سرمازا کمپرسور، مبدل حرارتی، کندانسور و شیر اختناق استفاده شده است و براساس آنالیزهای موجود مشخص گردیده که مبدل حرارتی نقش تعیین کننده‌ای در بهینه‌سازی اقتصادی و ترمودینامیکی چرخه سرمازا در فرایند تبرید آبشاری سه طبقه‌ای ایفاء می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: فرایند مایع‌سازی آبشاری- تحلیل اقتصادی- تحلیل انرژی کل چرخه سرمازا- تبرید دما پایین

۱- مقدمه

فرایند مایع‌سازی گاز طبیعی یک سیستم تبرید دما پایین است که هدف از انجام این فرایند تولید گاز طبیعی مایع در مقیاس وسیع می‌باشد. آنچه که فرایند مایع‌سازی گاز طبیعی را از سایر فرایندهای مشابه آن متمایز می‌نماید اتلافات شدید انرژی ناشی از آرایش و چیدمان نامناسب تجهیزات در فرایند سرمازای انتخابی است. یکی از مهم‌ترین چالش‌های که مهندسان در طراحی یک واحد مایع‌سازی گاز طبیعی با آن روبرو می‌شوند محاسبه دقیق هزینه‌های اقتصادی مربوط به چرخه سرمازا است. برای حل این چالش در ابتدا باید دانست که هزینه‌های اقتصادی چگونه محاسبه می‌شود و در مرحله بعد تعیین نمود که چه عواملی در طول زمان باعث کاهش یا افزایش این هزینه‌های می‌گردد. در این مقاله سیستم تبرید آبشاری سه طبقه‌ای جهت استفاده در واحدهای مایع‌سازی گاز طبیعی مورد مطالعه اقتصادی و انرژی قرار گرفته است. در نتایج این پژوهش مشخص گردید که هزینه‌های اقتصادی سیستم تبرید آبشاری به چه عواملی وابسته است و چند درصد از هزینه نهایی