

SOĞUTKAN VE SOĞUTKAN KARIŞIMLARININ TERMODİNAMİK ÖZELLİKLERİNİN ISO 17584:2005 ULUSLAR ARASI STANDARTI GERÇEK GAZ DENKLEMİ KULLANILARAK MODELLENMESİ

Mustafa Turhan ÇOBAN

EGE Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Bornova, İZMİR

ÖZET

Günümüzde değişik alternatif soğutucu akışkanlar (soğutkanlar) soğutma sistemlerinde kullanılmaktadır. Bu soğutkanlardan bazıları tek bir saf kimyasal madde içerirler, bir kısmı ise birden fazla saf soğutkanın belirli yüzdelerle karıştırılmasıyla oluşturulmuştur. Modern ticaret ve bilimde yapılan ölçümlerin ve bilimsel analizlerin nerede yapılırsa yapılsın aynı sonucu vermesi için standartlar geliştirilmiştir. Soğutkan termodinamik özellikleri de günümüzde uluslar arası ticaretin önemli bir boyutudur. Bu yüzden Uluslar arası Standartlar Organizasyonu (International Standards Organisation-ISO) Çeşitli soğutkanların termodinamik özelliklerini standart olarak hesaplayabilecek Helmholtz serbest enerji türü bir hal denklemini saf akışkanlara veya akışkan karışımlarına uyarlayabilecek formda hazırlamıştır. Standart çalışmanın genişliyerek devam edeceğini fakat konunun önemi açısından ilk versiyonun hemen yayınlandığını bildirmektedir. Bu çalışmada ISO 17584 hal denklemi ve dha önce çalışma gurubumuzun geliştirdiği kübik şerit doyma termodinamik özellikleri programları kullanılarak java programlama dilinde geliştirdiğimiz gerçek gazların termodinamik özelliklerin hesaplanması modelleri ve programları tanıtılacaktır. Model R744, R717, R12, R22, R32, R123, R125, R134a, R143a, R152a, R404A, R407C, R410A ve R507C gazlarını kapsamaktadır, diğer gazların termodinamik özelliklerinin de eklenebileceği şekilde genel formda hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: soğutkan karışımları, gerçek gaz denklemi, ISO 17584:2005(E), termodinamik özellikler

ABSTRACT

A variety of refrigerants are utilised in refrigeration systems. While some of the refrigerants are made of pure fluids, some of this refrigerant are made by mixing of two or more pure refrigerants with a predetermined percentages. In modern trade and science, it is compulsory to get the same results in everywhere for the same inputs or measurements. Properties of refrigerants are a major part of international trade, therefore, it is a subject of interest of international standards. International Standard organisation (ISO) is prepared a standart for calculating real gas equation of states, both for pure fluids and fluid mixtures. Equations are in the form of Helmholtz free energy. The name of the standart is ISO 17584:2005(E), therefore the equation of state will be named hereafter as ISO17584 equation of state. A computer model is developed based on ISO17584 equation of state and cubic spline curve fitting models developed by this group previously to calculate saturation properties of the refrigerants. Java programming language is used to model EOS. The model can calculate R744, R717, R12, R22, R32, R123, R125, R134a, R143a, R152a, R404A, R407C, R410A ve R507C refrigerants and it is written so that any new refrigerant can be added to theset without any difficulty.

Key Words: Refrigerant mixtures, Real Gas equation of states, ISO17584:2005(E) EOS, Thermodynamic properties.