

Arş.Gör.Dr. A. Selim
DALKILIÇ

One Enhancements on heat exchangers will cause decrease in their sizes. Therefore, production costs will be reduced. This will enable less material usage for the same amount of heat transfer. The enhancement of condensation heat transfer inside tubes can be performed by different geometrical grooves on the tube wall or wire inserts. Helical grooved horizontal microfin tubes are commonly used in air conditioning devices due to their high heat transfer performance and medium level pressure drop. Their pumping power consumption and heat transfer performance were affected by pressure drop due to direct relation between local condensing temperature and pressure of refrigerant, in other words, alteration of mean temperature difference. For that reason, determination of pressure drop is important for condensers.

Microfin tubes, Condensation, R134a, Heat transfer, Two-phase flow

İç Yüzeyi Mikro Kanatlı Borularda Yoğuşma

ÖZET

Isı değiştiricilerde ısı geçişinin iyileştirilmesi, ısı değiştiricilerin boyutlarını küçülteceği gibi, yatırım maliyetlerini de azaltacaktır. Bu ise aynı miktar ısı geçişi için daha az miktarda malzeme kullanımını sağlayacaktır. Boruların içinde meydana gelen yoğuşma ısı transferinde ki bu iyileşme, boru çeperlerindeki farklı geometrik yivler veya boru içine yerleştirilmiş metal parçalarla sağlanmaktadır. Helisel yivli ya da mikro kanatlı borular iklimlendirme cihazlarında yüksek ısı geçişi performansları ve orta derecede basınç düşümleri yaratmaları nedeniyle yaygın olarak kullanım alanları bulmaktadırlar. Yoğuşturucular da basınç düşümü pompalama güç tüketimini etkilemesinin yanında önemli derecede ısı geçişi performansını da etkiler. Bunun sebebi yoğuşan akışkanın yoğuşma sıcaklığı ve basıncının birbirine bağımlılığından kaynaklanmaktadır. Bu sebepten ötürü basınç düşümünün hesaplanması yoğuşturucular için önemlidir. Bu çalışmada kaynaklarda mikro kanatlı borular içinde yoğuşma için yapılmış araştırmaların özeti, çalışma parametreleri ve modelleri sunulmuştur.

Anahtar sözcükler: Mikro kanatlı borular, Yoğuşma, R134a, Isı geçişi, İki fazlı akış

1. GİRİŞ

Isı değiştiricileri, farklı sıcaklıklardaki iki veya daha fazla akışkan arasındaki ısıyı transfer etmek için yaygın olarak kullanılan cihazlardır. Soğutma, hava şartlandırma, güç mühendisliği alanında, termal sistemler vb. pek çok alanlarda kullanılmaktadırlar.

Yoğuşma ve kaynama, faz değişiminin olduğu fiziksel olaylardır. Yoğuşmada gaz (buhar) fazından sıvı fazına, kaynamada (buharlaşma) ise sıvı fazından gaz fazına geçiş olmaktadır. Uygulamada sıkça karşılaşılan bu faz değişimleri, ısı geçişi ve akışkanlar mekaniği açısından önemlidir. Faz değişimi esnasında saf maddenin sıcaklığı sabit kalmakta, bu esnada, akışkan, faz yoğuşma gizli ısıyı vermekte, buna karşılık, buharlaşma sırasında ise akışkan ortamdan buharlaşma gizli ısıyı çekmektedir. İşte bu ısının atılması ve ya alınması ve gerekli cihazların uygun dizaynı için faz değişimi olaylarının iyi anlaşılması gerekmektedir.

Boru iç yüzeyindeki yoğuşmada ısı geçişini iyileştirmek amacıyla kullanılan mikro kanatlı borular ve ara parçalar (insert) hava şartlandırma ve soğutma sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Düşey boruda buhar ve yoğuşma sıvısının yerçekimi doğrultusunda eş yönlü akması olayı, kimya ve güç endüstrisinde görülmektedir [1]. Güç çevrimi santrallerinde, sistemin temel elemanlarından birisi yoğuşturucudur. Soğutma ve klima sistemlerinde temel elemanlardan ikisi yoğuşturucu ve buharlaştırıcıdır. Petrol rafinerisinde ve kimya endüstrisinde birçok kimyasal iş	-	Bo	Bond sayısı
	-	d	Çap [m]
	-	e	Kanat yüksekliği [m]
	-	Fr	Froude sayısı
	-	g	Yerçekimi ivmesi [m ² /s]
	-	G	Kütleli akı [kg/m ² s]
	-	h	Isı taşınım katsayısı [W/m ² K]
	-	h _{fg}	Faz değişimi gizli ısı [J/kg]
	-	k	İletim katsayısı [W/mK]
	-	l	Kanat yüksekliği [m]
	-	L	Uzunluk [m]
	-	n	Kanat sayısı