



# Из Бюллетеня МИХ

## КОНДЕНСАЦИЯ ХЛАДАГЕНТОВ ВНУТРИ ГЛАДКИХ ТРУБ

В статье приведена новая программа для расчета коэффициента теплоотдачи и падения давления при конденсации хладагентов внутри гладких труб при работе машины на чистых фреонах или их смесях. Программа основана на изучении моделей потоков, образующихся в процессе конденсации.

Коэффициенты теплоотдачи получены для конденсации R22, R134a, R125, R32, R236ea, R407C и R410A в гладкой трубе с внутренним диаметром 8 мм.

A.Cavallini, G.Censi, D.Del Coll et al.  
// HVAC&R Res., US, 2002.10, vol. 8, № 4. 429–451.  
БМИХ, 2003, № 4, с. 51.

## КОНДЕНСАЦИЯ СМЕСИ R134a И ЭФИРНОГО МАСЛА ВНУТРИ ТРУБЫ

Проведено сравнительное исследование коэффициентов теплоотдачи при конденсации в гладкой трубе чистого хладагента R134a и его смеси со смазочным маслом

"Castrol icematin sw" на базе синтетического полиэфира, обычно используемым для смазки компрессоров.

В диапазоне температур насыщения хладагента R134a (35...45 °C) были проанализированы две смеси с концентрацией масла 2 и 5 % по массе. Расход хладагента и смесей точно поддерживали равным 1 г/с. Экспериментально оценивали влияние паросодержания, скорости потока, температуры насыщения и разности температур между хладагентом и стенкой трубы на коэффициент теплоотдачи. Затем экспериментальные данные сравнивали с полученными при расчетах по существующим моделям. В результате были разработаны две новые эмпирические модели для прогнозирования коэффициента теплоотдачи в двухфазной среде при конденсации для чистого хладагента R134a и его смеси с маслом.

R.Bassi, P.K.Bansal // Int. J. Refrig., GB, 2003.06, vol. 26, № 4, 402–409.  
БМИХ, 2003, № 4, с. 52.

## ПАДЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ВСЛЕДСТВИЕ ТРЕНИЯ ПРИ КОНДЕНСАЦИИ ХЛАДАГЕНТОВ В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ТРУБАХ С МИКРООРЕБРЕНИЕМ

Приведено обстоятельное сравнение восьми ранее предложенных аналитических зависимостей с имеющимися экспериментальными данными по падению давления вследствие трения при конденсации хладагентов в горизонтальных трубах со спиральным микрооребрением.

Сравнивали расчетные и экспериментальные данные для семи хладагентов (R11, R123, R134a, R22, R32, R125 и R410A) и восьми вариантов труб при массовой скорости потока 78...459 кг/(м<sup>2</sup>·с).

Внутренний диаметр труб у основания ребра 6,41...8,91 мм; высота ребра 0,15...0,24 мм, шаг ребра 0,34...0,53 мм, а угол спирали 13...20°.

Выявлено наиболее точное аналитическое выражение, описывающее падение давления в трубах, – это уравнение, предложенное Гото и др.

H.S.Wang, J.W.Rose, H.Honda // Int. J. Refrig., GB, 2003.06, vol. 26, № 4, 461–472.  
БМИХ, 2003, № 4, с. 52–53.

## КОНДЕНСАЦИЯ R404A В УСЛОВИЯХ ПРИНУДИТЕЛЬНОГО ПОТОКА ВНУТРИ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ГЛАДКИХ ТРУБ, ТРУБ С МИКРООРЕБРЕНИЕМ И ТРУБ С ПЕРЕКРЕСТНОЙ НАСЕЧКОЙ

В опытах изменяли концентрацию полимерного смазочного масла в хладагенте в диапазоне 0–4 %. Испытания проводили при средних температурах конденсации 40 °C. Пар поступал в трубу в состоянии насыщения. Удельный массовый расход составлял 200...600 кг/(м<sup>3</sup>·с), а объемная плотность теплового потока, которая становилась равной 0 на выходе, изменялась в пределах 5...45 кВт/м<sup>3</sup>.

По сравнению с гладкой трубой теплоотдача улучшалась

## ПРОМЫШЛЕННОЕ И ТОРГОВОЕ ХОЛОДИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Закрытое акционерное общество ИНФРОСТ



**МЫ ПРЕДЛАГАЕМ РЕШЕНИЯ!**

### КАМЕРЫ ДОЗАРИВАНИЯ БАНАНОВ

- Проектирование
- Поставка оборудования
- Общестроительные и строительно-монтажные работы

**ОТ ПРОЕКТА ДО СДАЧИ "ПОД КЛЮЧ"!**



**DORIN**

**BITZER**

**aspera**

**LU-VE  
CONTARDO**

**Danfoss**

**eliwell**

Тел./факс: (095) 787 0841  
400 7649

<http://www.infrost.ru>  
e-mail: info@infrost.ru

Дмитровское шоссе, 116, стр. 2

**МЫ ОТВЕЧАЕМ ЗА СВОИ  
РЕШЕНИЯ!**

Лицензировано