



**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І
ТЕХНОЛОГІЇ»**

22 квітня 2014 року

Збірник тез доповідей



Друкується як додаток до журналу “Холодильна техніка і технологія”

ISSN 0453-8307

УДК 621.56/59

Тематичні напрями: холодильні машини і установки; теплові помпи; теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну; робочі речовини; системи кондиціювання повітря, компресори; енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки; холодильна технологія; кріогенна техніка.

Науковий комітет:

проф. Єгоров Б.В.
проф. Капрел'янц Л.В.
проф. Хмельнюк М.Г.
проф. Лагутін А.Ю.
проф. Наєр В.А.
проф. Тітлов О.С.
проф. Мілованов В.І.

проф. Радченко М.І.
проф. Горін О.М.
проф. Прядко М.О.
проф. Ванєєв С.М.
доц. Морозюк Л.І.
доц. Буданов В.О.

Організаційний комітет:

проф. Симоненко Ю.М.
проф. Мілованов В.І.
доц. Буданов В.О.
доц. Морозюк Л.І.

доц. Гоголь М.І.
асп. Мінєнков В.В.
ст. Гришин О.О.
ст. Олалєє Д.В.

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.

Місце проведення – ауд. 202, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів

ISSN 0453-8307

©Одеська національна академія харчових технологій
© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В. С. Мартиновського

В цьому дослідженні в якості експериментальних моделей вибрані випарники з U-подібними трубками зі значеннями діаметрів з ряду типових розмірів від 15 до 36 мм. Довжина теплообмінних трубок прийнята 1,5 м, що на 20...30% більше робочої довжини стандартних апаратів. Всередині вмонтовані витиснювачі з спіральними направляючими, що мають забезпечувати закручування потоку агенту, його турбулізацію та зменшення внутрішнього об'єму апарату. Діаметр витиснювача для трубок всіх діаметрів прийнято в співвідношенні рівному $d_{\text{вит}} = 0,6 d_{\text{вн}}$.

Сама установка включає в себе вузол генерації холоду, експериментальний вузол та допоміжний вузол. Експериментальний вузол має ізольований занурений випарник з кришкою розмірами 2000x245x300мм і змінними U-подібними, або прямими поодинокими трубками. Ці трубки за допомогою фланців підключаються з лініями подачі рідкого холодильного агенту та всмоктування парів агенту. Подача агенту виконується через регулюючий вентиль установлений на початку трубки. Внутрішня порожнина експериментального вузла може бути цілком відсічена від загальної системи за допомогою запірних вентилів, що забезпечують необхідну зміну зі стаціонарного режиму в режим дослідження, швидко заміну експериментальних трубок і зменшення втрат холодильного агенту (використовується R22, як агент, що забезпечує традиційні умови експлуатації). Експериментальний вузол також включав в себе таровану, ємнісну вимірювальну посудину для рідкого холодильного агенту. Градувальна шкала, яка вимірює рівень, нанесена на скло (ціна поділки 100 см³). Посудина виготовлена з труби діаметром 108x4 мм довжиною 0,7 м. У відповідності з прийнятим для дослідження агенту і обраного часового проміжку його спорожнення розрахункове значення ємності мірної посудини складає 4 літри.

Література:

Дячков Ф.Н., Калнинь И.М., Кротков В.Н. Обобщение экспериментальных данных по теплообмену и гидродинамики при кипении R-22 в трубах с внутренним оребрением. Холодильная техника. 1977. -№7. – С.22-28.

Науковий керівник: Лагутін А.Ю., д.т.н., проф. кафедри холодильних машин, установок і кондиціонування повітря ОНАХТ



УДК 536.24

ОЦЕНКА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АППАРАТОВ С ВОЗДУШНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ

Стоянов П.Ф. ст. преп., Щур В. магистрант ИХКЭ, ОНАХТ, г. Одесса

В практике давно сложились и в настоящее время широко используются различные методы оценки эффективности теплообменных поверхностей и аппаратов. Первые работы в этой области принадлежат основоположникам теории сравнения тепловой эффективности пакетов труб различной конфигурации: М.В. Кирпичеву, А.А. Гухману, В.М. Антуфьеву и Г.С. Белецкому, Ф.Глассеру, А.Л.Лондону, К.Р.Фергюсону, В.Х. Мак-Адамсу и др.

Для упрощения процедуры сравнения различных поверхностей В.М. Антуфьев и Г.С. Белецкий [1] рекомендовали энергетический коэффициент оценивать как отношение коэффициента теплоотдачи при единичном температурном напоре к удельной мощности на преодоление сопротивления теплоносителем по формуле

$$E = \alpha / N_0 K^{-1}, (1)$$

где $N_0 = V \Delta P / F_n$ – удельная мощность на перемещение теплоносителя, Вт/м²;

V – объемный расход воздуха, м³/с; ΔP – потеря напора, Па; F_n – площадь наружной поверхности, м²; α – коэффициент теплоотдачи, Вт/(м²К).

Предложенный метод сравнения поверхностей [1] нашел широкое применение в работах многих авторов, а достоверность этого метода подтверждена в работе [2].

В настоящей работе для оценки перспективности нового типа теплообменной поверхности с поперечными наклонными ребрами [3] проведено их сравнение с пучками труб с близкими значениями геометрических параметров [5,6]

Характеристики сравниваемых пакетов труб приведены в табл. 1.

№ пакета	dn, мм	Up, мм	hp, мм	δp, мм	φ = F _n / F _t	S1/dn	S2/dn	F _n . П.м., м ²	Π = F _n /VCB, м ² /м ³	Лит.
№ пучка										
1	23	5	10	1,3	7,0	3,00	1,20	0,502	263,6	[4]
2	23	5	15	1,3	11,2	3,13	1,80	0,804	273,5	[4]
3	23	5	20	1,3	16,2	3,13	2,35	1,169	304,9	[4]
4	18	4,6	14	0,4	16,5	2,78	3,35	0,943	314,3	[3]
5	25	2,5	16	0,3	22	2,36	2,04	1,71	567,0	[5]
6	28	4	26	1,3	24	2,93	2,14	2,11	318,2	[6]
7	28	4	26	1,3	24	2,93	2,50	2,11	365,9	[6]
8	28	4	26	1,3	16	2,93	1,86	1,41	330,7	[6]

где dn – наружный диаметр трубы; Up, hp, δp, – соответственно шаг, высота и толщина ребра; φ – степень оребрения; F_n, F_t – соответственно площадь наружной поверхности одного погонного метра оребренной и голой трубы; S1/ dn – относительный поперечный шаг труб; S2/ dn – относительный продольный шаг труб; Π – коэффициент компактности.

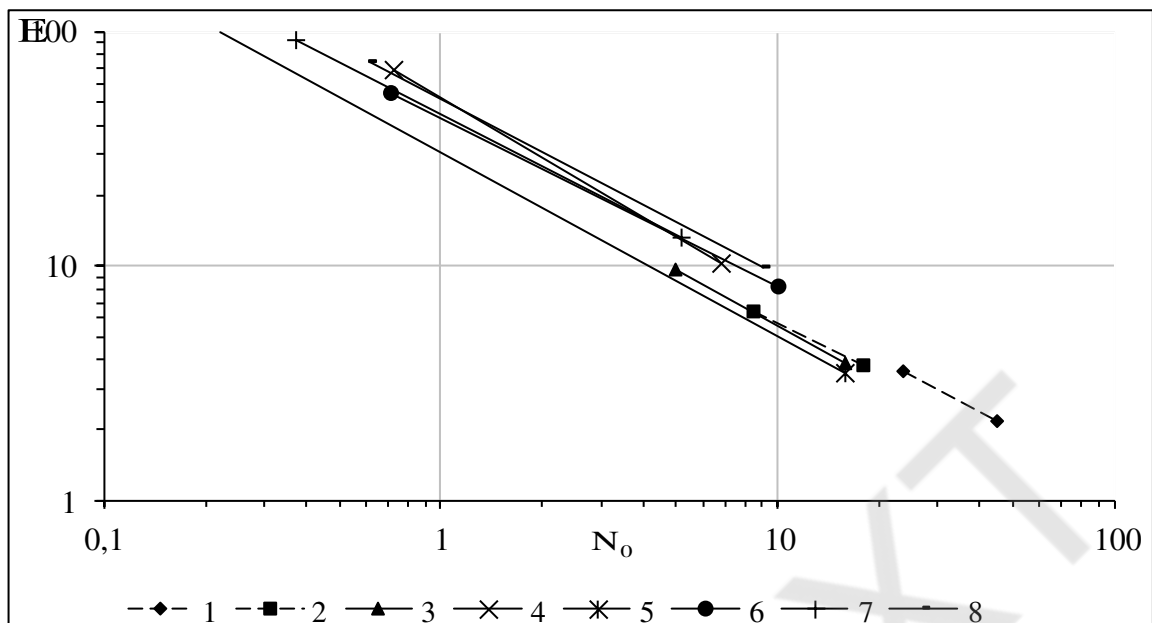


Рис.1 График зависимости $E = f(N_0)$,

Сравнение исследованных различных типов оребрения труб с трубами по энергетическим показателям представлено на рис. 1 зависимостью $E = f(N_0)$.

В пределах изменения удельной мощности на транспорт охлаждающего воздуха $N_0 = 0,8 - 6,8 \text{ Вт/м}^2$ энергетический коэффициент E пучка труб с наклонными поперечными ребрами (пучок № 4) выше чем у пучков с круглыми ребрами № 5 на 30-45%, №6 и №7 на 20%. Однако в области $N_0 = 6,8 \text{ Вт/м}^2$ проигрывает до ~ 20% пучку

№ 8 с эллиптическим оребрением. Пучки труб № 1,2,3 явно уступают по энергетическим показателям пучкам труб № 4-8.

Литература:

[1] Антуфьев В. М. Эффективность различных форм конвективных поверхностей нагрева [Текст] / В. М. Антуфьев. – М. ; Л. : Энергия, 1966 - 183 с..

[2] В. И. Князюк Сравнительная оценка энергетической эффективности поверхностей теплообмена [Текст] / В. И. Князюк, А. Е. Лагутин // Збірник наукових праць НУК «Енергетика» 2013 р., №1, С. 99-102.

[3] В. И. Князюк Теплообмен и аэродинамика комбинированных пакетов труб с поперечными наклонными ребрами [Текст] / В. И. Князюк, А. Е. Лагутин // Problemele energeticii regionale. Acadeniade stiinta a Moldovei Institutul Energetica 2013, №1(21), С.70-77;

[4] Юдин В.Ф. Теплообмен поперечно-оребрённых труб [Текст] / Юдин В.Ф. // Ленинград, Машиностроение, 1982, 189 с.

[5] Кунтыш В.Б. Исследование теплообмена в шахматных пучках труб аппаратов воздушного охлаждения [Текст] / Кунтыш В.Б., Топоркова М.А., Гришин В.П., Марголин Г.А. // Химическое и нефтяное машиностроение -1983, №1, С. 39-41.

[6] Лагутин А. Е. Теплообмен и аэродинамика биметаллических поверхностей с эллиптическим оребрением (применительно к аппаратам воздушного охлаждения) [Текст] / А. Е. Лагутин, // Дис. канд. техн. наук 05.04.03 –Одесса, 1983 -190 с.

Научный руководитель: Лагутин А.Е., д.т.н., проф. кафедры холодильных машин, установок и кондиционирования воздуха ОНАХТ.

Автори наукових робіт:

Д

Dimitrov O., **37**

А

Арабаджи Д.Д., **5**
Афоніна Н.Б., **92**

Б

Байдак В.Ю., **60**
Балашов Д.А., **64**
Башкиров Г.В., **131**
Богаченко С.С., **135**
Бондаренко А.В., **131**
Бондарев О.Є., **39**
Бондарь Д.В., **31**
Бондарук А.В., **52**
Бондарук В.А., **117**
Братейко С.В., **131**
Бузовский В.П., **31**
Бутовский Е.Д., **100**

В

Власенко К.С., **50**

Г

Гаврильчик С.В., **115**
Георгієш К.В., **98**
Гнідий О.Л., **93**
Горобец Е.А., **10**
Грамма Л.С., **48**
Грицик С.М., **13**
Грищенко Р.В., **40, 112**
Грудка Б.Г., **53**

Д

Денисюк В.В., **116**
Джуган В.Ю., **19**

Е

Егоров Д.А., **6**

Ж

Желиба Т.А., **25**
Жихарева Н.О., **92**

З

Захарчук О.О., **101**

И

Ионов М.И., **131**

К

Канифольская А.А., **136**
Капауз К.О., **92**
Козак О.Л., **73**
Козаченко И.С., **25**
Колесник А.О., **103**
Колесник Е.И., **96**
Колодзінський Р.І., **42**
Копытин А.В., **124**
Корж Е.Г., **118**
Король Д.Л., **14**
Костецкий Д.В., **66**
Кузьменко М., **43**
Кулик А., **45**
Кулишов Б.А., **75**

Л

Лапинский А.А., **24**
Лисица А.Ю., **29, 108**
Лука О.В., **107**
Лютый В.В., **17**

М

Мациборук В.А., 60
Мазуренко С.Ю., 86
Марченко В.Г., 94
Матвеев Э.В., 126
Миненков В.В., 100
Младёнов И.Ю., 27
Мороз С.А., 115
Мотовий І.В., 48
Мухортов В.В., 73

Н

Наголович М.С., 91
Найчук В.В., 85
Нянцу А., 36

О

Оболоник В.Ф., 85
Обухов А.А., 69
Осадчий С.К., 7
Охотский П., 139
Очеретяний А., 61

П

Пасечник А.Ю., 3
Паранина О.Ю., 78
Пароконий М.О., 71
Пилипенко Б.А., 133
Плесной А.В., 122
Повіт О., 129
Поворознюк В.В., 91
Прокопчук С.Д., 62

Р

Речицкий В.В., 3

С

Скорик А.В., 56
Сладковский Е.Н., 76
Смола В.О., 55
Сниховский Е.Л., 29, 108
Стоянов П.Ф., 21
Стефановский А.Н., 120
Стреколовский С.О., 96
Сухачов В.С., 63

Т

Темершин Д.Д., 33
Тертышный И.Н., 89
Тимошевская Л.В., 124
Тишко Д.П., 137
Толкачев А.Д., 117
Трандафилов В.В., 50

У

Усик Ю.Ю., 83

Ф

Фисенко А.В., 136

Х

Хакимов Р.С., 11
Халак В.Ф., 16

Ц

Цапушел А.Н., 111

Ч

Чередніченко В.А., 20
Чигрин А.А., 127

Ш

Шагиева А.К., 81
Штерндок А.С., 129

Щ

Щербаков О.Н., 57
Щур В., 21

Ю

Юлдашев А.Р., 133
Юсуфі Халід, 72
Юшковська А.М., 105

Я

Яценко Р.О., 94
Ябс А.А., 68

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І
ТЕХНОЛОГІЇ»**

22 квітня 2014 року

Збірник тез доповідей

Підписано до друку **16.04.2014**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.500**. Наклад **15** прим.
Надруковано видавничим центром ОНАХТ ННІХКЕ.
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3