

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ



Одеська
державна
академія
будівництва та
архітектури

Академія будівництва України

Академія енергетики України

ДП «Науково дослідний інститут
будівельних конструкцій»

Фірми



«HERZ» (Австрія)



«Wilо» (Німеччина)



«Vaillant» (Німеччина)

МАТЕРІАЛИ



III МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГО-
РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЇ**

11-12 грудня 2019р.

ОДЕСА – 2019

УДК 620.9:502.3
М 33

В збірнику наведені матеріали, які докладалися на міжнародній науково-технічній конференції

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГО-РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЇ

(м.Одеса, 11-12 грудня 2019р.),

висвітлюються результати наукової роботи ОДАБА й інших ЗВО та організацій з питань:

- ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ
- ТА ОХОРОНА ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ
- ВОДОПОСТАЧАННЯ, ВОДОВІДВЕДЕННЯ, РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНА ВОДНИХ РЕСУРСІВ
- ГІДРОТЕХНІЧНЕ БУДІВНИЦТВО, ВОДНА ІНЖЕНЕРІЯ
- ТА ВОДНІ ТЕХНОЛОГІЇ
- ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У МІСЬКОМУ ТА КОМУНАЛЬНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Редакційна колегія:

А. В. Ковров, к.т.н., професор – голова

В. Ф. Ісаєв, к.т.н., доцент - заступник голови

В. Г. Суханов, д.т.н., професор

В. А. Арсірій, д.т.н., професор

Д. О. Голубова, к.т.н., доцент

В. С. Осадчий, к.т.н., доцент

В. Д. Петраш, д.т.н., професор

В. Й. Прогульний, д.т.н., професор

Рекомендовано до друку
Вченою Радою ІГБтаЦІ

Тези доповідей надруковано в авторській редакції. Автори матеріалів несуть відповідальність за вірогідність наведених відомостей, точність даних за цитованою літературою та за використання даних, що не підлягають відкритій публікації.

Відповідальний за випуск: к.т.н., доцент **Д. О. Голубова**

©Одеська державна академія будівництва та архітектури, 2019

ЗМІСТ

**ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ, ОПАЛЕННЯ, ВЕНТИЛЯЦІЯ
ТА ОХОРОНА ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ**

АНДРЮЩЕНКО А.М. Експрес-методика порівняльної оцінки витрат на опалення при використанні різних енергоресурсів	4
БАРЫШЕВ В.П., ОЛЕЙНИК А.В. Перспективы применения диссоциирующих веществ в качестве холодильных агентов	7
ДАНІЧЕНКО М.В., ХОМЕНКО О.І., ГЕРАСКІНА Є.А., ХОМЕНКО О.І. Енергозбереження в аспіраційних системах перевантажувальних комплексів	12
ДОРОШЕНКО Ж.Ф., ПОТАПОВ М.Д. Перспективные энергосберегающие технологии в муниципальных системах теплоснабжения	15
ІСАЄВ В.Ф., ГРІДАСОВ А.Ю., ГОЛУБОВА Д.О., ПАНОВ В.Г. Можливості підвищення енергоефективності припливно-витяжних установок с рекуперацією тепла	18
КОЛОСКОВ В.Ю., ОСЕТРОВА, СНИСАР Atmospheric air protection during fire on the municipal solid waste landfill	22
МІЛАНКО В. А. Плаваючі електростанції як новий вид генератора енергії в Україні	23
ПЕТРАШ В.Д., ПОЛУНИН Ю.Н., ШЕВЧЕНКО Л.Ф. Энергоэффективные системы горячего водоснабжения и охлаждения зданий на основе бинарного низкотемпературного источника	25
ПОТАКІ Д.В., ЛАПАРДІН М.І. Густина синтетичного компресорного масла ISO 10	27
СЕМЕНОВ С.В., СЕРБОВА Ю.М. Енергозбереження на етапі проектування систем вентиляції	30
СЕРБОВА Ю.М., СЕМЕНОВ С.В. Використання сонячних колекторів гвп у приватному секторі	31

ГУСТИНА СИНТЕТИЧНОГО КОМПРЕСОРНОГО МАСЛА ISO 10

ПОТАКІ Д.В.

Одеська державна академія будівництва і архітектури, м. Одеса, Україна

ЛАПАРДІН М.І.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса, Україна

При проведенні операції ретрофіта - заміні старих робочих тіл альтернативними холодоагентами, а також проектуванні і створенні нового холодильного обладнання велика увага приділяється системам холодоагент-компресорне масло, які утворюються. Це пов'язано з їх впливом на енергетичні та експлуатаційні характеристики холодильної системи в цілому. Підбір масел, тому, повинен задовольняти ряду вимог і стає важливим завданням. До основних властивостей масла відносяться густина, в'язкість, теплопровідність, розчинність, діелектричний опір, взаємодія з матеріалами, стабільність і гігроскопічність. Важливими питаннями є синтез, екологія, а також вартість масел. Раніше в холодильних машинах з холодоагентом R12 використовувалися дешеві мінеральні масла сімейства парафінів, нафтенів, ароматичних вуглеводнів. В даний час заміна холодоагентів R12, R502 і R22 альтернативними гідрофторвуглецеями такими як, R134a, а також багатоконпонентними сумішами R404A, R407A, R 407B, R 407C, R 410A пов'язана з проведенням одночасно заміни як холодоагенту, так і компресорного масла. Серед нових масел знайшли застосування більш дорогі синтетичні компресорні масла: поліальфаолефін, поліалкіленгліколь, алкілбензен, поліолефір. Метою цієї роботи, з урахуванням важливості інформації про теплофізичні властивості компресорних масел типу поліолефір, стало експериментальне дослідження густини компресорного масла ISO 10, що має при температурі 40°C середню кінематичну в'язкість 10·мм² / с.

Для вимірювання густини був обраний метод пікнометра. Досліджуване масло має велику гігроскопічність, а малий діаметр горловини практично виключає поглинання вологи з повітря. Крім того, розміри пікнометра не вимагають великих кількостей речовини для проведення дослідів, а сама методика проведення вимірювань передбачає поділ у часі операцій термостатування і корекції об'єму з наступним зважуванням. Основним елементом експериментальної установки для вимірювання густини при атмосферному тиску був скляний пікнометр типу ПЖ2 номінальною місткістю 50 мл з горловиною діаметром 6 мм і конусом КШ 7/16. Він розміщувався в рідинному термостаті, якій представляє собою прозору скляну посудину Дьюара, в якій за допомогою системи термостатування, що включає в себе електричний нагрівач, змієвиковий випарник холодильної машини, датчик і блок термостатування, можна було проводити вимірювання в діапазоні температур від 235 К до 370 К.

Проведення дослідів проходило за наступною методикою. Спочатку

пiкнометр мили сумiшшю двухромовоокислого калiю i сiрчаної кислоти, потiм водою, ополiскували дистильованою водою, потiм ацетоном. Порожнiй пiкнометр зважували на аналітичних вагах АДВ-200 i наповнювали досліджуваним маслом, контролюючи, щоб не потрапили повітряні бульбашки. Потiм його занурювали до горловини в термостат. Пiсля стабілізації температури коректували рiвень масла в шийцi пiкнометра на мiтцi по верхньому краю менiска, додаючи або вiдбираючи невелику кiлькiсть речовини. Потiм пiкнометр з маслом виймали з термостата, ретельно витирали зовнi i зважували. Температура вимiрювалася ртутними скляними лабораторними термометрами. Розрахунок густини проводили за формулою

$$\rho_p = \frac{M_p - M_n}{M_v - M_n} (\rho_v - \rho_n) + \rho_n,$$

де M_n – маса пiкнометра з повітрям;

M_v – маса пiкнометра з водою;

M_p – маса пiкнометра з досліджуваним маслом;

ρ_v – густина води;

ρ_n – густина повітря.

Величини щiльностi води i повітря визначалися по таблицям термодинамiчних властивостей, представленим в лiтературi [1,2]. Температура дослiду пiдтримувалася постiйною з вiдхиленнями не бiльше ± 0.3 К в дiапазонi температур 273 ... 293 К i не бiльше ± 0.2 К в областi температур вище температури навколишнього середовища. В якостi термостатуючої рiдини використовувалися вода i водно-спиртовий розчин з масовою часткою 0,5. Похибка вимiрювання густини не перевищувала $\pm 0,4$ кг/м³. Результати вимiрювань наведенi в табл. 1. Там же зазначенi вiдхилення розрахованих за рiвнянням (1) значень густини вiд експериментальних даних.

Температура t, °C	-0,1	20,1	39,9	60,1	80,0	90,3
Густина ρ , кг/м ³	978,5	968,0	956,8	945,1	933,6	928,3
Вiдхилення δ_p , %	0,05	-0,04	-0,03	0,00	0,04	-0,01

Залежнiсть густини (ρ , кг/м³) вiд температури (T, K) була апроксимована рiвнянням $\rho = 1132,3 - 56,16 (T/100)$.(1)

Опис температурної залежностi густини компресорного масла ISO 10 рiвнянням (1) виконано з середньоквадратичним вiдхиленням 0,04% i максимальною похибкою 0,05% при найменшiй температурi.

Лiтература:

1. Термодинамические свойства воздуха/ Сычев В.В., Вассерман А.А., Козлов А.Д. и др. – М.: Изд-во стандартов, 1978, – 276 с..
2. Александров А., Григорьев Б. Таблицы теплофизических свойств воды и водяного пара. – М.: Издательство МЭИ, 1999. - 168 с.