



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

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

**24 квітня 2017 року**

**Збірка тез доповідей**



Одеса – 2017

**Науковий комітет:**

**Єгоров Б. В.** – ректор ОНАХТ, д.т.н., проф.  
**Поварова Н. М.** – проректор із НР, к.т.н., доц.  
**Косой Б. В.** – директор ІХКЕ, д.т.н., проф. кафедри ТВЕ.  
**Хмельнюк М. Г.** – завідувач кафедри ХУКП, д.т.н., проф.  
**Мілованов В. І.** – завідувач кафедри КП, д.т.н., проф.  
**Тіглов О.С.** – завідувач кафедри ТТТЕ, д.т.н., проф.  
**Симоненко Ю. М.** – завідувач кафедри КТ, д.т.н., проф.  
**Радченко М. І.** – НУК імені адмірала Макарова, д.т.н., проф.  
**Морозюк Л.І.** – д.т.н., проф. кафедри КТ.  
**Лагутін А. Ю.** – д.т.н., проф. кафедри ХУКП.

**Організаційний комітет:**

**Буданов В. О.** – декан факультету НТТ.  
**Морозюк Л.І.** – д.т.н., проф. кафедри КТ.  
**Грудка Б.Г.** – асп. кафедри КТ.  
**Трандафілов В.В.** – асп. кафедри ХУКП.

**Тематичні напрями:**

- холодильні машини і установки, теплові помпи
- теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну
- робочі речовини холодильних машин
- системи кондиціювання повітря
- компресори та пневмоагрегати
- енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки
- холодильна технологія
- криогенна техніка
- інформаційні технології в холодильній техніці

**Робочі мови конференції** – українська, російська, англійська.

**Місце проведення** – ауд. 213, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

***Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів***

- повітроохолоджувачі фірми Guntner в кількості двох;
- конденсатор з повітряним охолодженням;
- віддільник рідини
- регулюючий пристрій – електронно-регулюючий клапан.

Систему підключено до загального блоку управління, який зчитує інформацію зі встановлених датчиків в основних точках установки і показує місце змінення робочих параметрів сигналом відповідних світлових індикаторів, що спрощує задачу при необхідності.

*Науковий керівник: Гайдук С.В., к.т.н., асист. кафедри холодильних установок і кондиціювання повітря ОНАХТ*

## МЕТОДИКА ИНЖЕНЕРНОГО РАСЧЕТА ТЕПЛОВЫХ КАМЕР В СОСТАВЕ БЫТОВЫХ КОМБИНИРОВАННЫХ ПРИБОРОВ АБСОРБЦИОННОГО ТИПА

*Приймак В.Г., інженер*

Объекты и методы исследования – тепловые камеры (ТК) бытовых комбинированных приборов абсорбционного типа, методы – инженерные расчеты толщины теплоизоляции камер тепловой обработки пищевых продуктов, полуфабрикатов и сырья.

В основе инженерного расчета лежат следующие положения:

а) во-первых, как уже было отмечено выше, для реализации большинства технологий термической обработки продуктов в быту температура в ТК ( $t_{TK}$ ) должна достигать 70 °С;

б) во-вторых, в отличие от камер охлаждения, "жесткими" или неблагоприятными условиями работы ТК будут низкие температуры окружающей среды, поэтому при моделировании целесообразно иметь некоторый запас по термическому сопротивлению ограждающих конструкций, например, ориентироваться на температуры окружающей среды  $t_{o.c} \leq 20$  °С;

в) в-третьих, выбор толщины теплоизоляции ТК не может быть проведен с использованием стоимостных эксплуатационных показателей, так как ее функционирование обеспечивается за счет утилизации бросового тепла цикла АХА либо отходящих газов горелочных устройств.

Оправданным в этом случае представляется следующий подход.

Так как во многих случаях ТК включается в состав холодильного шкафа, их глубина и ширина регламентируются соответствующими габаритами шкафа. Задаваясь полезным объемом ТК ( $V_{TK}$ ), с учетом располагаемой тепловой мощности дефлегматора АХА ( $Q_{ДФ} = Q_{TK}$ ), можно получить толщину теплоизоляции стенок ТК, решая итерационным способом уравнение теплопередачи:

$$Q_{TK} = (t_{TK} - t_{o.c.}) \sum_{i=1}^6 \frac{1}{\frac{1}{\alpha_{1(i)} F_{n(i)}} + \frac{\delta_{уз(i)}}{\lambda_{уз}} + \frac{1}{\alpha_{2(i)} F_{вн(i)}}}, \quad (1)$$

где  $\alpha_{1(i)}, \alpha_{2(i)}$  – коэффициенты теплообмена на наружной и внутренней поверхности  $i$  – той стенки ТК, соответственно, Вт/м<sup>2</sup>·К;

$F_{n(i)}, F_{cp(i)}, F_{вн(i)}$  – площадь наружной поверхности, среднего сечения и внутренней поверхности  $i$  – той стенки ТК, м<sup>2</sup>;

$\delta_{уз(i)}$  – толщина теплоизоляции  $i$  – той стенки ТК, м.

По найденным значениям  $\delta_{уз(i)}$  и  $V_{TK}$  определяется высота ТК.

При раздельном исполнении ТК и холодильного шкафа, когда ограничение по глубине и ширине отсутствуют, представляется целесообразным из соображений дизайна также придерживаться размеров холодильного шкафа.

С учетом численного значения коэффициента рабочего времени (КРВ) АХА располагаемая и действительная тепловые мощности дефлегматора соотносятся как:

$$Q_{HK}^P = \frac{Q_{HK}}{КРВ} \quad (2)$$

При работе АХА в позиционном режиме с периодическим включением-отключением тепловой нагрузки в генераторе АХА представляется целесообразным использование плавящихся теплоаккумулирующих материалов, которые в нерабочем состоянии АХА способны обеспечить стабилизацию тепловых режимов в полезном объеме ТК.

Для работы на уровне температур 70 °С наиболее предпочтительными аккумуляторами тепла являются н-парафины с числом атомов углерода 28...31, при этом теплота плавления составляет 165 кДж/кг.

Расчет толщины тепловой изоляции ограждающих конструкций ТК был проведен с тепловой нагрузкой на подъемном участке дефлегматора 19...22 Вт, т.е. при работе типичного абсорбционного однокамерного холодильника с НТО типа «Кристалл-408» АШ-150 в номинальном режиме.

Толщины теплоизоляции боковых стенок, дна и крышки определены в результате расчета нестационарных температурных полей, при этом учитывались:

- а) ориентация стенок ТК и ее тепловая связь с низкотемпературным отделением (НТО);
- б) конструктивные особенности ТК (камера воздушного типа выполнена в виде шкафа, а емкость для жидкости – в виде ларя);
- в) КРВ серийного абсорбционного однокамерного холодильника с НТО типа «Кристалл-408» АШ-150.

Для создания запаса расчет проведен при температуре воздуха окружающей среды  $t_{o,c} = 20$  °С и значении КРВ = 0,55.

Результатом расчета стали численные значения толщины теплоизоляции, которые позволяют поддерживать температуру в заданном объеме ТК, равную 70 °С, при этом задана и тепловая нагрузка подъемного участка дефлегматора АХА.

Как показали расчеты для ТК, выполненной в виде в виде емкости для жидкости, толщину тепловой изоляции, полученную при помощи номограмм, следует увеличить в среднем на 5 %.

*Научный руководитель: Титлов А.С., д.т.н., проф., зав. кафедры теплоэнергетики и трубопроводного транспорта ИХКЭ ОНАПТ*

## **РАЗРАБОТКА ТРАНСПОРТНОГО АБСОРБЦИОННОГО ХОЛОДИЛЬНИКА ДЛЯ ПАРУСНЫХ ЯХТ**

*Мазуренко С.Ю., аспирант, Савинков П.В., магистрант ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса*

Возможность работы абсорбционного холодильника на неэлектрических источниках энергии особенно привлекательна для спортсменов-яхтсменов.

Традиционные выходы в море, как правило, проводятся в теплое время года и продолжаются несколько дней.

В этих условиях крайне необходимо иметь охлаждающий прибор. Вместе с тем небольшие спортивные яхты ограничены как по габаритам принимаемого груза, так и по весу груза.

Работа компрессионного холодильника в этих условиях неприемлема из-за необходимости дополнительных аккумуляторных батарей или с дополнительных запасов топлива для дизель-генератора.

На спортивных яхтах может быть использован абсорбционный холодильник с горелочным устройством, работающим от сжиженного газа.

## М

Мазуренко С.Ю., **30**  
Майструк Д.И., **7**  
Макаренко Д.О., **4**  
Макеева Е.Н., **61**  
Медушевський Є.В., **71**  
Мотичко А.В., **55**  
Мошкатиук А.В., **27**

## Н

Нестеров П.С., **101**  
Нечипоренко Ф.О., **50**  
Нижников А.А., **84**  
Новіков В.Ю., **77**

## О

Озолин Н.Е., **31**  
Осадчук Е.А., **88**  
Остапенко А.В., **92**

## П

Павленко А.П., **34**  
Переход О., **11**  
Полухин В.О., **101**  
Приймак В.Г., **29**  
Продан Я.М., **17**

## Р

Радіонов А.В., **54**  
Райнов С.С., **55**  
Римашевский С.Ю., **102**  
Родин А.В., **63, 65**

## С

Савинков П.В., **30**  
Селіванов-Жуков К.В., **10**  
Сенчук В.О., **81**  
Середюк Р.В., **98**  
Собко П.Ю., **21**  
Сусяк Т.І., **66, 68**  
Сушильников И.В., **73**

## Т

Талибли Р.Е., **86**  
Телячий Ю.М., **18**  
Тесля Р.М., **104**  
Тодоров Д.Д., **38**  
Тодосенко А.В., **17, 102**

## Х

Хавара Л.П., **99**  
Хоменко М.М., **60**

## Ч

Чербаджи С.В., **38**  
Чернега В.А., **35**

## Ш

Шаповалов А.В., **63**  
Шкарубський Д.О., **19**  
Шлончак Є.І., **91**

## Щ

Щербаков К.А., **57**

## Я

Ямщиков М.Ю., **59**

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

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

**24 квітня 2017 року**

**Збірка тез доповідей**

Підписано до друку **24.04.2016**. Формат 60x84 1/16.  
Умовн. друк. арк. **6.875**. Наклад **10** прим.  
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3