



**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

СЕКЦИЯ №5 – “КРИОГЕННА ТЕХНІКА”

УДК 621.56/59

РАЗРАБОТКА АДсорбЦИОННОГО БЛОКА РАЗДЕЛЕНИЯ НЕОНО - ГЕЛИЕВОЙ СМЕСИ

Мороз С.А., магистрант ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса

В связи с очень малым количеством неона и гелия в атмосферном воздухе их производство целесообразно на воздухоразделительных установках большой производительности таких как КтК-35/КАр-30 и КТ – 70. Количество перерабатываемого в этих установках воздуха равно соответственно 180000 м³/ч и 350000 м³/ч, а количество неона – гелиевой смеси, которое можно получить с их помощью, равно 1,5 м³/ч и 3,82 м³/ч. Согласно схеме получения неона и гелия из воздуха на конечные адсорбционные блоки очистки поступает после неоновой колонны смесь, состоящая из 80% гелия и 20% неона. В блоках из этой смеси получают гелий чистотой 99,999%.

В качестве адсорбента в блоках используют активированный уголь СКТ -4, а для понижения температуры адсорберов применяют жидкий азот. В адсорбционной системе предусматривается возможность работы как при температуре 77К (азот кипит при атмосферном давлении) так и при 68К (азот кипит при вакууме).

Установка включает теплообменник прямого и обратного потоков и три одинаковых адсорбера. Для улучшения теплообмена каждый адсорбер состоит из девяти адсорбционных патронов. Очищенный гелий закачивается в баллоны с помощью мембранных компрессоров, производительностью 15 – 20 м³/ч. Наличие в установке трех адсорбционных блоков позволяет вести непрерывный процесс получения гелия.

Разделение неона – гелиевой смеси производится методом короткоциклового адсорбции. Этот метод применяется в ООО «Айсблик».

Помимо чистого гелия в периоды отогрева и регенерации из адсорберов выходит неон – гелиевая смесь с концентрацией неона до 15%. Эта смесь направляется обратно в неоновую колонну и затем поступает на повторную очистку.

Научный руководитель: Наер В. А., д.т.н., проф. кафедры криогенной техники ОНАПТ



УДК 621.56/59

РАЗРАБОТКА МАЛОЙ МЕДИЦИНСКОЙ КАМЕРЫ

Гаврильчик С.В., магистрант ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса

Существующие медицинские камеры предназначены для длительного хранения крови, костного мозга, спермы и др. Они охлаждаются жидким азотом хотя для их нормальной работы достаточна температура -135 С. Внедряются также и камеры с собственными холодильными машинами, которые просты по конструкции и работают на смесях холодильных агентов. Большинство камер имеют прямоугольную форму или сундучковый вид.

В докладе рассматривается малая камера, емкостью 20л. Она имеет ряд особенностей по сравнению с существующими камерами. Малый объем позволяет выполнить ее в

цилиндрической форме, что снижает теплопритоки и позволяет выполнить ее с эффективной вакуумной теплоизоляцией, что также снижает теплопритоки. Машинные медицинские камеры нуждаются в аккумуляторе холода, который обеспечивает сохранение медико-биологических объектов при аварийном исчезновении электропитания. В больших камерах с машинными системами охлаждения в качестве аккумуляторов холода чаще всего выбирают запас жидкого азота или углекислоты, что противоречит принципам машинного охлаждения. Здесь же в качестве аккумулятора холода использован этиловый спирт, который заливается в кольцевую полость, окружающую полезный объем камеры. При пуске холодильной машины спирт замерзает. Аккумулятор холода может поддерживать работоспособность камеры в течении 2-3 часов, компенсируя теплопритоки (20 Вт) при неработающей холодильной машине. Наконец, испаритель и рекуперативный теплообменник размещены в вакуумной полости, что также приводит к снижению теплопритоков.

Таковы особенности разработанной камеры.

Приводятся результаты испытаний камеры.

Научный руководитель: Наер В. А., д.т.н., проф. кафедры криогенной техники ОНАПТ



УДК 621.56/59

ПРОЕКТ ТРЕХСТУПЕНЧАТОГО ДЕФЛЕГМАТОРА, ВСТРОЕННОГО В ВРУ И ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ОЧИСТКИ НЕОНО-ГЕЛИЕВОЙ СМЕСИ

Денисюк В.В., магистрант ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса

В докладе рассматривается получение неона-гелиевой смеси из воздуха с помощью дефлегматора, который предназначен для предварительной очистки смеси, выходящей из ВРУ. Смесь выходит из конденсатора-испарителя ВРУ под давлением 6 ат и с примесью азота примерно до 50%. Эта смесь должна потом перевозиться к очищающим устройствам. Перевозка большого количества не нужного азота на большие расстояния невыгодно, и поэтому в современных ВРУ устанавливается дефлегматор, который понижает концентрацию азота до 5-6%, что снижает расходы на перевозку смеси.

Дефлегматор охлаждается азотом, выходящим из верхней колонны ВРУ. Для более глубокой очистки применяется азот, кипящий под вакуумом.

Процесс конденсации азота из парогазовой неона-гелиевой смеси отличается от конденсации чистого пара. Если при конденсации чистого пара интенсивность процесса определяется скоростью отвода тепла от границы раздела фаз, то при конденсации пара из парогазовой смеси существенную роль играет диффузионное сопротивление переносу конденсирующегося пара из ядра потока к границе раздела фаз. Поэтому при конденсации смеси необходимо рассматривать отвод азота как процесс совместного тепло-массообмена.

Проведены расчеты первой и второй ступеней дефлегматора, где азот конденсируется из смеси также азотом при давлении 1,4 ат. В третьей ступени используется азот, кипящий под вакуумом, что позволяет снизить концентрацию азота в смеси до 6%.

Научный руководитель: Наер В. А., д.т.н., проф. кафедры криогенной техники ОНАПТ



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