



**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. Олалейє 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

СХЕМА УТИЛИЗАЦИИ ПАРОВ ГЕЛИЯ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ ЖИДКОГО ГЕЛИЯ В СОСУДАХ ДЬЮАРА ОБЪЕМОМ 250Л ПОТРЕБИТЕЛЮ И ОБРАТНО.

Фисенко А.В., Канифольская А.А., инженеры ООО «Айсблик», г. Одесса

На сегодняшний день основная доля производимого мире жидкого гелия используется для термостатирования магнитных систем медицинских магнитно-резонансных томографов (МРТ). Доставка жидкого гелия осуществляется путем транспортирования его в Дьюарах ёмкостью 250-500 литров. Такому способу доставки сопутствуют потери гелия в атмосферу, обусловленные необходимостью сброса в атмосферу газообразного гелия с целью поддержания небольшого избыточного давления в сосуде Дьюара с жидким гелием на пути к потребителю и во время перевозки опорожнённого сосуда

Так как в настоящее время в мире наблюдается растущий дефицит гелия, то задача сокращения потерь гелия является весьма актуальной. В настоящей работе предложена система утилизации паров гелия.

Для оценки количества испарившегося при транспортировании гелия необходимо было установить распределение температур в сосуде Дьюара во время его опорожнения и последующего естественного отогрева, а также рассчитать потери гелия при хранении опорожнённого сосуда, что и являлось целью выполненных эксперимента. В эксперименте использовался сосуд Дьюара CMSH-250 производства компании CRYOFAB, во внутреннем сосуде которого были установлены 11 термопар медь-константан. Термопары расположены на вертикальной оси с шагом по высоте 10 см. Термопара №0 расположена на дне сосуда. Термопара №7 расположена на уровне холодного конца горловины сосуда. Термопара №11 расположена на уровне патрубка сброса гелия из сосуда. Ниже графически представлены результаты выполненных измерений:

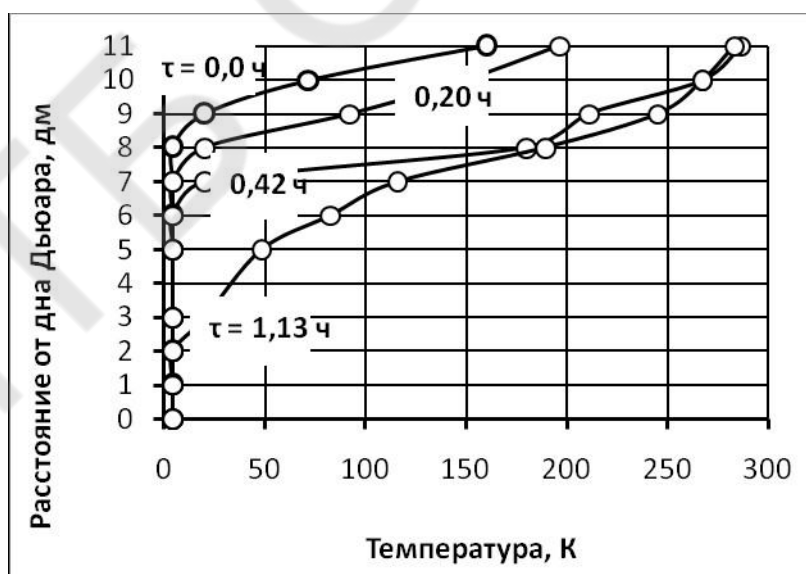


Рис. 1. Распределение температуры по высоте сосуда Дьюара в различные моменты времени процесса его опорожнения.

Полученные результаты дают представление о формировании температурных полей в сосуде Дьюара во время его опорожнения и последующего хранения опорожнённого сосуда и являются предпосылками для выбора способа и технологии утилизации сбрасываемого гелия.

Для точной оценки количества испарившегося при транспортировании гелия был проведен следующий эксперимент: была выбрана партия из 3-х сосудов Дьюара, отправленных в Киев. На один из Дьюаров был установлен газовый счетчик, к которому были присоединены вакуумные шланги, соединяющие транспортные сбросные клапаны на всех Дьюарах. Таким образом гелий, сбрасываемый из всех трёх Дьюаров, проходил через газовый счетчик. Выброс из газового счетчика производился в атмосферу.

Показания счётчика на всех этапах транспортирования сведены в таблицу 1:

	Дата	Время	Показания счетчика, м ³
Отправка Дьюаров потребителю	24.01.2014	10:00	8,130
Прибытие к месту назначения	24.01.2014	21:00	10,348
Отправка пустых Дьюаров от потребителя	25.01.2014	00:03	10,508
Прибытие Дьюаров обратно	28.01.2014	09:15	24,792

Видно, что при перевозке трех Дьюаров (750 л жидкого гелия) на пути к потребителю и обратно потеряно около 19, 8 м³ гелия, что соответствует 3,5 баллонам компримированного гелия. При средней стоимости 1 м³ технического гелия 20,3 евро, потери составят 19,8*20,3=401,94 евро.

Исходя из собранных данных, была предложена оригинальная схема утилизации паров жидкого гелия, которая включает в себя мягкий газгольдер (например из полиэтиленового рукава), компрессор (Bauer S 30), наполнительной баллонной рампой, бензинового генератора (ENDRESS ESE 406 HS-GT/A ES), и рамки для газгольдера.

Вывод: Исходя из вышесказанного можно сделать вывод о том, что представленная схема утилизации паров гелия при транспортировании позволит при перевозке 5000 л жидкого гелия собирать ≈153 м³ газообразного гелия. В денежном эквиваленте экономия составит примерно 5074 евро.

Информационные источники:

1. Ю.В.Александров, И.В.Левин, А.Е.Угроватов, С.Н.Востриков, В.Н.Уткин, А.В.Баринов. Организация технического обслуживания медицинских магниторезонансных томографов// Технические газы. – 2013. - №1. – С.52-55.

Научный руководитель: Графов А.П., к.т.н., вед. н. сотр. НИС ИХКЭ ОНАПТ



УДК 621.51

ОПЫТ ЭКСПЛУАТАЦИИ ВИНТОВОГО ГЕЛИЕВОГО КОМПРЕССОРА

Тишко Д.П., студент ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса

Одним из крупнейших поставщиков сжиженного гелия в Украине является ООО «Айсблик» (г. Одесса). Производственные мощности компании включают в себя 2 гелиевых ожижителя, действующих в составе научно-производственного комплекса «Гелиевые технологии».

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