



**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

низкотемпературной парциальной конденсации. Периодичность удаления НКГ из системы и продолжительность каждой сдвухи должны определяться на основе автоматической системы управления, которая выполняет постоянный мониторинг содержания инертных газов в системе. В случае использования автоматического отделителя НКГ можно удалять большее количество неконденсируемых газов из системы за меньший промежуток времени, чем при каких-либо других методах отдувок.

Информационные источники:

1. He J., Lin G., Bai L. et al. Effect of non-condensable gas on startup of a loop thermosyphon // International Journal of Thermal Sciences. – 2013. – V. 72. – P. 184-194.
2. Yenco J. Purging non condensable gases // Heating, piping and air conditioning. – 1989. – V. 61. – No. 2. – P. 75-79.
3. Андрусенко А.Н., Мнацаканов Г.К. Исследование и моделирование процессов конденсации аммиака в присутствии неконденсируемых примесей внутри горизонтальных труб // Холодильная техника и технология. – 2006. - № 6. – С. 19-25.
4. Love R. J., Cleland D. J., Merts I., Eaton B. What is the optimum compressor discharge pressure set point for condensers? // EcoLibrium (August 2005). – 2005. – P. 24-29.
5. Reindl D. T., Denkmann J. L. Automatic purgers in refrigeration systems // ASHRAE Journal. – 2001. – V. 43. – No. 8. – P. 30-36.

*Научный руководитель: Лавренченко Г.К., д.т.н., профессор, генеральный директор
ООО «Институт низкотемпературных энерготехнологий», г. Одесса*



УДК 621.56/59

ПОЛУЧЕНИЕ СТАБИЛЬНЫХ ИЗОТОПОВ НЕОНА В ПОЛИФРАКЦИОННОМ КАСКАДЕ НАСАДОЧНЫХ КОЛОНН ПРИ $T=28\text{K}$

Матвеев Э.В., аспирант ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса

Стабильные газовые изотопы все шире используются в наукоемких технологиях. Особенно перспективной представляется сфера применения наиболее редкого из изотопов неона – ^{21}Ne . Медики возлагают большие надежды на Ne-21 , так как его атомные и физические свойства допускают применение в качестве альтернативы изотопу ^3He при MRI изучения вентиляции легких. Единственным реальным способом получения концентратов ^{21}Ne в промышленных масштабах является противоточная ректификация при $T=28\dots30\text{K}$. Изотопные соединения характеризуются весьма низкими значениями фактора разделения. Даже у наиболее «далеких» по свойствам изотопов ^{20}Ne и ^{22}Ne относительная летучесть близка к единице и составляет всего $\alpha=1,037$. При попытке извлечь ^{21}Ne из смеси преобладающих изотопов инженеры сталкиваются с рядом взаимосвязанных проблем.

Эффективное разделение возможно в ректификационных аппаратах, характеризующихся тысячами единиц переноса. Из-за содержания ^{21}Ne в изотопной смеси всего 0,27% и малой производительности колонн, обычно $v < 0,1\text{ м}^3/\text{ч}$, процесс насыщения флегмы изотопом ^{21}Ne длится более года. Естественное стремление повысить продуктивность за счет увеличения сечения ректификационного аппарата приводит к обратному эффекту. Этот шаг сопровождается эквивалентным ростом объема колонны, а, значит, и требуемого количества флегмы. При увеличении диаметра насадочного слоя заметно нарушаются его селективные функции.

Для получения концентратов ^{21}Ne были изготовлены и исследованы семь типов ректификационных колонн, заполненных различными насадочными элементами. Изучена работа аппаратов при каскадном включении. Предложены схемные и конструктивные решения, которые позволяют обеспечить побуждающую разность давлений между колоннами, обеспечиваемыми единым холодильным циклом. Это позволило подавать изотопные смеси непосредственно из одной колонны в другую. Исключены непродуктивные и расточительные по отношению к целевому продукту процессы: нагрев - утилизация в газгольдере – компримирование – редуцирование – очистка – охлаждение. Получены зависимости фактора разделения от геометрии контактного пространства колонны и характеристик насадочных элементов.

*Научный руководитель: Симоненко Ю.М., д.т.н, проф. каф. криогенной техники
ОНАПТ*



УДК 621.56/59

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПАРАМЕТРОВ КРИОГЕННЫХ АДСОРБЕРОВ

Чигрин А.А., аспирант ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса

Развитие ряда современных технологий связано с использованием семейства инертных газов высокого качества. Особое место среди них занимает гелий спектральной чистоты ($y_{\text{He}} = 99,9999\%$). Окончательные стадии получения He из воздуха, предусматривают разделение в криогенных адсорберах неонгелиевой смеси, практически лишенной других примесей [1]. На протяжении рабочей фазы адсорбера неон поглощается, а гелий выдвигается из аппарата в чистом виде. При этом длина слоя сорбента может в десятки раз превышать диаметр канала. Для повышения компактности предложено формировать адсорбер из нескольких последовательных секций, размещаемых в единой азотной ванне.

Секционный адсорбер, обычно, формируется из нескольких цилиндрических патронов, размещенных в единой азотной ванне [2]. При этом низ предыдущей и верх следующей секции соединены коммутирующими трубками, которые образуют единый канал. За счет такого решения на участках, заполненных сорбентом, разделяемый поток движется сверху вниз. Это способствует уплотнению слоя сорбента, препятствует его износу и обеспечивает стабильные показатели на протяжении длительного периода эксплуатации. Варианты размещения отдельных патронов в азотной ванне показаны на поперечных сечениях (рис. 1).

Естественно, в зависимости от геометрических размеров и количества патронов в группе будет меняться металлоемкость конструкции и расход хладагента на ее охлаждение. Кроме этого следует учитывать изменение и других эксплуатационных параметров, Среди них – гидравлическое сопротивление адсорбера, теплопроводность слоя сорбента в радиальном направлении, допустимую скорость потока в рабочей фазе и при регенерации. Рассчитанные конструктивные параметры секционных адсорберов позволяют определить затраты хладагента и тепловой энергии на обеспечение одного цикла разделения смеси.

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