



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

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

**21 квітня 2015 року**

**Збірка тез доповідей**



ISSN 0453-8307

УДК 621.56/59

**Тематичні напрями:** холодильні машини і установки; теплові помпи; теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну; робочі речовини; системи кондиціонування 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. Вансєв С.М.  
проф. Морозюк Л.І.  
проф. Симоненко Ю.М.

**Організаційний комітет:**

доц. Буданов В.О.  
проф. Морозюк Л.І.  
доц. Гоголь М.І.

асп. Грудка Б. Г.  
ст. Козачинський В. С.  
ст. Романюк В.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

факторы, влияющие на работу блока периодического действия в режимах осуществления процесса осушения воздуха и реконцентрации раствора хлористого лития.

При работе блока в режиме осушения воздуха рассмотрены предельные процессы – политропический и изоэнтальпийный. По результатам численного анализа этих процессов установлено, что при равных начальных параметрах влагосодержания воздуха и массовой скорости воздуха в живом сечении аппаратов объемные и массовые показатели при изоэнтальпийном процессе осушения воздуха больше, чем при политропическом процессе. Однако для осуществления политропического процесса осушения воздуха потребуется дополнительная затрата энергии на охлаждение раствора LiCl.

Как показали расчеты, объемные показатели камеры осушения воздуха при изоэнтальпийном процессе могут быть доведены до показателей политропического процесса за счет увеличения расходов воздуха и раствора. Даже в этом случае, несмотря на увеличение затрат энергии на привод вентилятора и насоса, изоэнтальпийный процесс является более экономичным, поскольку отсутствуют затраты на охлаждение раствора LiCl.

Предварительные расчеты частных процессов установки получения воды с помощью водного раствора LiCl показали, что ее энергопотребление от внешнего источника питания составило 0,3 кВт/кг воды, что, примерно, в 4 раза ниже по сравнению с механическим осушителем воздуха в сопоставимых условиях.

### Литература

1. Каскаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии – М. : Химия, 1971, 439 с.
2. Контактные теплообменники / Е.И.Таубман, В.А.Горнев, В.Л.Мельцер и др.-М.:Химия, 1987,256 с.
3. Андреев Е.И. Расчет тепло- и массообмена в контактных аппаратах, Л.: Энергоатомиздат, 1985, 192 с.
4. Коваленко В.Ф., Лукин Я.Г., Рогалев Б.М. Водоопреснительные установки морских судов – М.: Транспорт ,1987,286 с.

*Научный руководитель: Лагутин А.Е., д.т.н., проф. кафедры холодильных машин, установок и кондиционирования воздуха ОНАХТ*

---

## ЭЖЕКЦИОННЫЙ ФИЛЬТР КОНДЕНСАЦИИ КАНЦЕРОГЕНОВ В СОСТАВЕ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

*Бушманов В.М., Бутовский Е.Д., аспиранты ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса*

По мере развития промышленности, и увеличения предприятий использующих котловые установки на производстве нагрузка на окружающую среду растет. Проблема создания более эффективных методов очистки дымовых газов приобретает все большую актуальность. Из-за экономических условий в Украине и планируемого перехода на топливную смесь различных низкосортных углей повысится уровень вредных выбросов в окружающую среду. К тому же при розжиговых и переходных режимах работы котельных установок, количество выбросов растет до 90%, в составе дымовых газов появляются ,в следствии недостаточной температуры, канцерогенные смолы способствующие образованию раковых клеток в организме человека. Сравнение данных распространения раковых заболеваний среди населения проживающего рядом с производственными предприятиями с жителями удаленных от промышленных районов жителей показало рост заболеваний такого рода, а также жалобы населения на постоянную головную боль, присутствие неприятного запаха, и дискомфортные ощущения в верхней части дыхательных путей.[1]. Известные

фильтры на рассчитаны на удаление из потока дымовых газов канцерогенных смол. Возможному решению этой проблемы и уделяется внимание в этой работе.

**Цель работы:** создание способа для устранения из потока дымовых газов канцерогенных смол.

На данный момент широко применяются следующие методы очистки дымовых газов. Скрубберы Вентури, состоящие из турбулентного коагулятора, выполненного в виде трубы Вентури, и скруббера-каплеуловителя. Его работа основана на дробление воды турбулентным потоком газа, захвате каплями воды частиц пыли, и их коагуляции с последующим осаждением в каплеуловителе. [2]. Для наиболее глубокой очистки дымовых газов применяются электрофильтры. При их работе применяются известные методы изменяющие электрофизические свойства продуктов сгорания. Еще одно направление в технологиях очистки- кондиционирование дымовых газов. Свойства дымовых газов меняются путем добавления к ним химических веществ или водяного пара, адсорбирующихся или конденсирующихся на поверхности частиц золы.[3].

Возможным путем к решению поставленной задачи является включение в уже известные и используемые системы очистки эжекторного конденсационного фильтра. Суть работы этого устройства и его отличия от уже существующих методов, является полная конденсация компонентов дымовых газов. Такой эффект достигается путем впрыска в поток дымовых газов мелкодисперсного хладагента.

Работа такого устройство объясняется на рис.1.

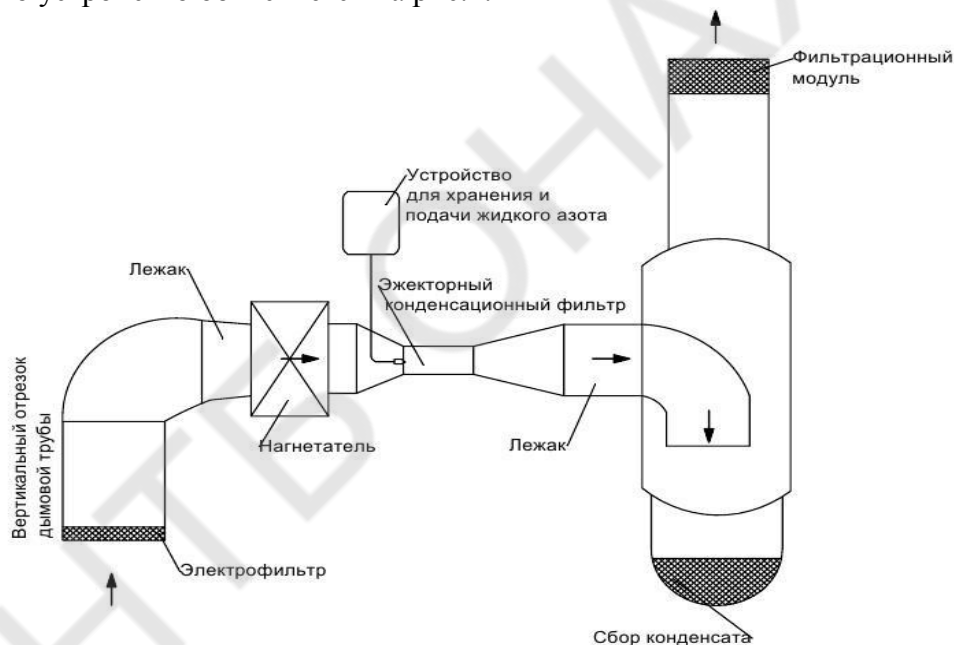


Рис.1. Схема применения эжекторного конденсационного фильтра.

Дымовые газы направляясь через электрофильтр по трубопроводу, попадают в нагнетатель, где они ускоряются, и направляются в эжектор. После последующего ускорения в конфузоре эжекторного фильтра, в поток через устройство для подачи жидкого хладагента, из бака для его хранения, впрыскивается через форсунку мелкодисперсный жидкий хладагент(углекислота, азот). Смешение и столкновение частиц потоков приводит к резкому уменьшению температуры дымовых газов и их конденсации. После прохода через диффузор эжекторного фильтра поток попадает в трубопровод, скорость потока снижается. Происходит разделение потоков, в ресивере за счет смены направления потоков. Сконденсированные вредные фракции дымового газа попадают в сборник конденсата и направляются к потребителю. Оставшийся дымовой газ направляются на последующую очистку перед выбросом в атмосферу.

**Вывод.** При использовании представленного выше способа очистки, при розжиговых и переходных режимах работы котельных установок, возможна практически полная очистка сбрасываемых в атмосферу дымовых газов от канцерогенных смол, что способствует сохранению чистоты воздушного бассейна в области рядом с комплексом котельных установок. Как следствие, сохраняется здоровье на приемлемом уровне у населения, животных и растений.

#### **Литература:**

1. Даденко И.И. Воздушная среда и здоровье. Львов, 1981.
2. [http://ogazah.ru/index/skrubbery\\_venturi/0-17](http://ogazah.ru/index/skrubbery_venturi/0-17).
3. Родионов А.И., Клушин В.Н., Систер В.Г. Технологические процессы экологической безопасности Калуга 2000.

*Научный руководитель: Когут В. Е., к.т.н., доцент кафедры холодильных машин, установок и кондиционирования воздуха ОНАПТ*



## **ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ С МАЛОЙ ЗАПРАВКОЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МИКРОКАНАЛЬНЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ**

*Себов Д., магистрант ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса*

Малая заправка аммиачной системы, в частности чиллеров, используемых для охлаждения или кондиционирования воздуха, в качестве элементов вторичного контура или каскадной системы, гарантирует перспективы проникновения аммиачных систем на современный рынок холодильного оборудования.

По сравнению с другими холодильными агентами применение аммиака открывает широкие возможности для уменьшения заправки. Простое сравнение показателей свидетельствует о больших потерях давления по сравнению с другими хладагентами. Данный эффект является результатом меньшей плотности паров, в результате чего увеличивается скорость и тем самым увеличивается коэффициент падения давления при том же расходе рабочего вещества. Тем не менее, высокий показатель удельной теплоты парообразования аммиака может привести к десятикратному снижению массового расхода, необходимого для обеспечения данной производительности. Таким образом, показатели эффективности для аммиака являются значительно лучшими в сравнении с другими хладагентами, демонстрируя, что аммиак может быть применен с высокой эффективностью в микроканальном теплообменнике. Кроме того, очень низкая плотность пара способствует увеличению коэффициента паросодержания в теплообменниках в сравнении с другими хладагентами. Использование несмешивающихся масел приводит к уменьшению количества хладагента в картере компрессора.

Уменьшение внутреннего объема обычно увеличивает соотношение поверхности к объему и, таким образом, не оказывает существенного влияния на сопротивление теплопередаче. Поэтому уменьшение гидравлического диаметра таким образом, чтобы эффект падения давления был минимальным, является наиболее рациональным подходом. Параллельное расположение каналов снижает падение давления, но ограничивает применение одноходовой конструкции. Таким образом, на сегодняшний день, баланс между падением давления и эффективностью является основной целью исследований.

В данный момент развития технологии создания теплообменников, самый низкий объем заправки хладагентом был достигнут с применением микроканальной технологии. В то же время, уменьшение диаметра требует большего количества контуров, чем в обычных

*Автори наукових робіт:*

**А**

Автушков Р. С., **21**  
Агеев К. В., **101**

**Б**

Балашов Д. А., **107**  
Бобер А. В., **16**  
Бобер А. В., **16**  
Боднар І. А., **58**  
Бондарь О.Н., **36**  
Браславец А. А., **98**  
Бузовский В. П., **103**  
Бутовский Е. Д., **5**  
Бушманов В. М., **5**

**В**

Волневич С. В., **41**  
Волошин О. Д., **60**

**Г**

Гарасим Д. І., **78**  
Гарх Саед, **87**  
Гожелов Д. П., **38**  
Гончаренко В. А., **91**  
Горобець О., **72**  
Грудка Б. Г., **17**  
Гудзь І. Ю., **3**

**Д**

Джуган В. Ю., **27**

**Ж**

Желиба Т. А., **9**  
Жихарева Н. А., **81**

**З**

Зайцев Д. В., **80**

**И**

Ильина Е. А., **71**  
Иорданова А. А., **81**  
Ищенко И. Н., **108**

**К**

Казакина О. Н., **41**  
Карапетров В. С., **83**  
Козаченко И. С., **99**  
Козачинский В. С., **13**  
Козонова Ю. О., **41**  
Колесник А. О., **123**  
Колесниченко Н. А., **114**  
Константинов И. О., **85**  
Копытин А. В., **22**  
Костецкий Д. В., **63**  
Кузьменко М. М., **54**  
Кулик А. З., **54**  
Кушнір І., **73**

**Л**

Лабай В. Й., **78**  
Левченко П. І., **65**  
Лимарчук В. В., **15**  
Лукьянова А. С., **102**  
Людницький К., **93**

## **М**

Мазуренко С. Ю., **38**  
Марьенко А. В., **18**  
Матвеев Э. В., **119**  
Мелехин В. В., **87**  
Мельник П. М., **60**  
Мірза О. О., **68**  
Младенов И. Ю., **32**  
Молошаг Д. С., **14**

## **Н**

Наголович М. С., **31**

## **О**

Озолин Н. Е., **107**  
Орлов А. М., **66**  
Осадчук А. В., **82**  
Осадчук Е. А., **55**  
Осіпа М. В., **110**  
Охотский П. М., **9**

## **П**

Паскаль А. А., **90**  
Пащенко О. А., **55**  
Петушенко С. Н., **48**  
Пилипенко Б. А., **118**

## **Р**

Романюк В. В., **8**

## **С**

Себов Д., **7**  
Сенчук В. О., **30**  
Сідляр М. Р., **69**  
Симаньков Д. Н., **97**  
Симоненко Ю. М., **119**

## **Т**

Терещенко Р. В., **47**  
Терещенко Р. В., **51**  
Тимофеев И. В., **83**  
Тимошевская Л. В., **22**  
Тишко Д. П., **117**  
Тодосенко А., **75**  
Трандафилов В. В., **28**

## **Ф**

Федичина А., **125**  
Филипчук С. С., **4**

## **Х**

Хасан Весам, **116**  
Хмельницький А. Д., **52**  
Холодков А. О., **45**

## **Ц**

Цапушел А. Н., **89**

## **Ч**

Чигрин А. А., **122**  
Чічелов В. О., **11**

## **Ш**

Шашок С. М., **11**  
Шерстюк К. А., **19**  
Шмалинюк Є., **74**  
Шпаркий Н. Ф., **97**  
Шраменко А. Н., **105**

## **Я**

Ябс А. А., **61**  
Якименко А. В., **24**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ  
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І  
ТЕХНОЛОГІЙ»**

**21 квітня 2015 року**

**Збірка тез доповідей**

Підписано до друку **16.04.2015**. Формат 60x84 1/16.  
Умовн. друк. арк. **6.500**. Наклад **15** прим.  
Надруковано видавничим центром ОНАХТ ННІХКЕ.  
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3