

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ
ТА ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ІМ. В. С. МАРТИНОВСЬКОГО



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

**ЗА МАТЕРІАЛАМИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ**

МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

**«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ
ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ»**

27-28 листопада 2020 року



Одеса - 2020

УДК 621.56/59(03)
ББК 31.3
К-14

**Збірник докладів підготовлений під редакцією
доктора технічних наук, професора Хмельнюка М.Г Науковий секретар - к.т.н.доц.
Жихарєва Н.В.**

За достовірність інформації відповідає автор публікації

Збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науковотехнічної онлайн-конференції молодих учених та студентів «**Сучасні проблеми холодильної техніки і технології**» 27-28 листопада 2020 року. – Одеса : ТЕС., 2020. – 175 с.

До збірника включені матеріали сучасних наукових досліджень студентів, магістрів та аспірантів різних університетів і академій України.

Розглянуто наступні напрямки досліджень: холодильні машини і установки; теплообмінні апарати і процеси тепло масообміну; робочі речовини холодильних машин; системи кондиціонування повітря; Компресори та пневмоагрегати; енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки;холодильна технології; кріогенна техніка; інформаційні технології в холодильній техніці

©Одеська національна академія харчових технологій,2020

© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій та екоенергетики ім. В. С. Мартиновського

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

Голова - Єгоров Б.В. - ректор Одеської національної академії харчових технологій, Заслужений діяч науки і техніки України, Лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, д-р техн. наук, професор

Поварова Н.М. – к.т.н., доцент, проректор з наукової роботи Одеської національної академії харчових технологій;

Косой Б.В. – д.т.н., професор, директор навчально-наукового Інституту холоду, кріотехнологій та екоенергетики Одеської національної академії харчових технологій;

Хмельнюк М.Г. - зав. кафедрою холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ, академік Міжнародної академії холоду, д-р техн. наук, професор;

Мілованов В.І. - зав. кафедрою компресорів та пневмоагрегатів ОНАХТ, заслужений діяч науки і техніки України, д-р техн. наук, професор;

Морозюк Л.І. - д-р техн. наук, професор;

Потапов В.О. - Харківський державний університет харчування і торгівлі, д.т.н., професор;

Радченко М.І. - зав. кафедрою кондиціонування і рефрижерації НУК, академік Міжнародної академії холоду, д-р техн. наук, професор;

Симоненко Ю.М. - зав. кафедрою кріогенної техніки ОНАХТ, д-р техн. наук, професор

Організаційний комітет:

Голова – д.т.н., проф. Хмельнюк М.Г.;

Науковий секретар - к.т.н.доц. Жихарева Н.В.

Члени оргкомітету - к.т.н. доц. Зімін О.В., к.т.н.доц. Когут В.О., к.т.н. Яковлева О.Ю., к.т.н.доц. Желіба Ю.О., к.т.н. Трандафілов В.В., к.т.н. Остапенко О.В., к.т.н.доц. Подмазко О.С.

Тематичні напрями:

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

КАНЦЕРОГЕННІ АЕРОЗОЛЬНІ СМОЛИ В ДИМОВИХ ГАЗАХ.

Афанасенко В.О., А., бакалавр ОНАХТ, Кіценко А.М. магістрант, Войтенко О.С. ОНАХТ

Горіння - складний фізико-хімічний процес перетворення вихідних речовин у продукти згорання в ході екзотермічних реакцій, що супроводжується інтенсивним виділенням тепла. Хімічна енергія, запасена в компонентах вихідної суміші, може виділятися також у вигляді теплового випромінювання та світла. До диму зазвичай зараховується широка група аеродисперсних систем складається з частинок з малою пружністю і високим значенням часу осадження. До аерозолями ж можна віднести тонкі аеродисперсні системи. Однак же складно виділити в такій складній системі як димові гази якісь конкретні класифікації

Вивільнення потенційної енергії з різних речовин шляхом їх спалювання, є одним з найбільш древніх способів. Який розвивався людством протягом всієї його історії. Серйозним недоліком цього процесу є виділення в слідстві хімічних реакцій виділення зол, оксидів кисню, азоту, сірки. Вище зазначені речовини становлять найбільшу частину обсягу так званого димового газу. Крім іншого в їх склад може входити до тисячі різних хімічних речовин. Залежно від виду палива в димових газах так само можуть перебувати поліциклічні ароматичні смоли. Які як відомо мають канцерогенні властивості. Тобто сприяють утворенню в організмі ракових клітин. Канцерогенні смоли в димових газах можуть знаходитися або в стані пари або при зниженні температури можуть конденсуватися на твердих частинках золи і продовжувати виноситися назовні. Що надалі призводить до забруднення повітряного басейну навколо котельні. Канцерогени можна відносити до аерозолів, оскільки вони мають низьку швидкість осадження в атмосфері, і довго тримаються нальоту, так само можуть вітром нестися вітрами. Канцерогенні гази маючи підвищену концентрацію в повітряному басейні осідають в легенях і на шляху до них в дихальних шляхах. Таким чином через всмоктування крізь стінки судин, і альвеоли в легких, канцерогенні смоли потрапляють в організм. Канцерогенні речовини так само мають властивість накопичуватися в організмі. При збільшенні концентрації в організмі утворюються сприятливі умови для утворення ракових клітин. Так само смоли мають властивість осідати на траві і листі дерев, з часом так само проникаючи в клітини рослин. І потім після спалювання сухого листа і трави вони знову вивільнюються і потрапляють в атмосферу.

Відома велика кількість методів очистки димових газів. Однак раніше очищення від димових газів не націлювалась на канцерогенні смоли. В наслідок чого зазвичай канцерогенні смоли очищалися побічно. Однак Тому переходів на суміші палив їх кількість в газах зростає. У следстві чого проводиться у нас розробка і налагодження нового методу очищення димових газів від канцерогенів. В якому застосовується пристрій по зовнішньої ознакою є ежектором. А по основній дії є об'ємним

теплообмінником. Теплообмін відбувається в результаті подолання потоком газу місцевого опору. І змішуванню основного потоку газу з охолоджуючим потоком. У слідстві такого зниження температури випадають в осад практично всі канцерогенні смоли. І надалі газ може відправлятися на додаткове очищення, без побоювань за-смітити смолами фільтруючі елементи, і не викинути його в атмосферу.

Отримання енергії в процесі горіння палива супроводжується розкладанням палива на складові, і виділенням їх газової частини. Здебільшого, газова частина являє собою ряд оксидів. Викид великих мас оксидів в повітряний басейн значно впливає на живу природу. Мероприяття, націлені на очистку димових газів від шкідливих речовин зазвичай розраховані на склад газу, що виділяється при горінні якогось конкретного виду палива. Для очищення димового газу від канцерогенних смол можливо більш ефективним буде застосування методів отримання низьких температур. Температура кипіння більшості канцерогенних смол знаходиться в межах 200-400 °С. А температури кипіння деяких вуглеводнів в межах 9-400 °С. Зі сказаного можна зробити висновок, що відділення канцерогенних смол від суміші димових газів можливо здійснювати за допомогою ежекційного фільтра .

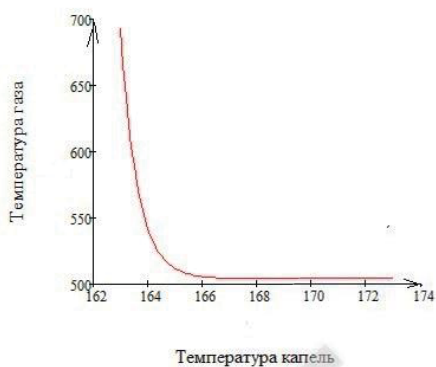


Рис 5 — Графік зміни температури краплі

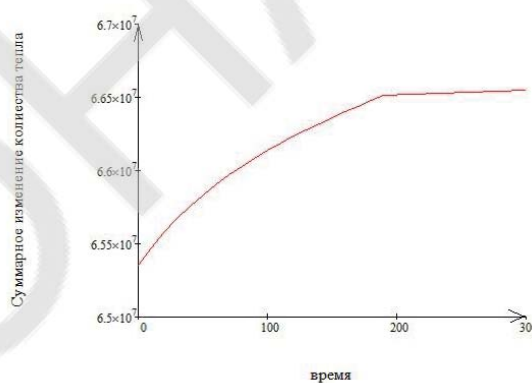


Рис 6 — Графік зміни кількості тепла в каплі

За отриманими даними були полічені графіки залежностей, що демонструють динаміку процесу. На Рис. 5 показана залежність співвідношення температури продуктів згорання і краплі. Як видно з графіка, на початковому етапі процесу, рідина поступово поглинає тепло, потім в процесі відбувається скачок. Це пов'язано зі зменшенням радіуса краплі і, отже, зменшення товщини шару, що ймовірно і приводить до подібного стрибка. На рис 6 показаний графіки зміни кількості тепла за часом. В даному випадку розрахунки дають більш плавне зростання параметрів. По досягненню певного значення зростання плавно сповільнюється і поведінку лінії приймає асимптотический характер. Зміна радіуса краплі, показане на малюнку 7 має схожий на зміну температури краплі характер, що так само викликано інтенсифікацією процесу при зменшенні радіуса краплі.

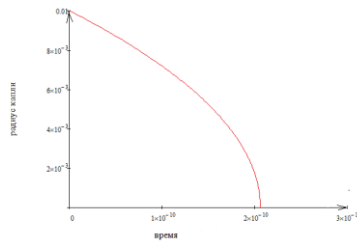


Рис 7 — Зміна радіуса краплі

Раніше розроблені системи очищення димових газів не розраховувалися для очищення димових газів від канцерогенних смол і відкладення на них смол у вигляді крапель. У таких випадках ефективність застосування існуючих фільтрів різко знижується. Пропонований спосіб очищення димових газів спрямований на очищення безпосередньо від канцерогенних смол. Відповідно до розрахунків за складеною моделі можливо привести димові гази до тих умов при яких виділяються з газу смоли. При розрахунку поведінки рідини необхідно враховувати обмеженість області в якій моделі ефективно працює. Все ще необхідно перевірити експериментальним шляхом результати розрахункового процесу при зменшенні радіуса краплі.

Науковий керівник : Козут В.О. .к.т.н., доцент кафедри холодильних установок і кондиціонування повітря ОНАХТ

УДК 697.91.94.97

АНАЛІЗ АБСОРБЦІЙНОГО ОСУШЕННЯ ПОВІТРЯ

Басов А.М., магістр ІХКЭ

Одеська національна академія харчових технологій

Одним з найбільш поширених видів обробки повітря є його осушення. На сучасному етапі технічного розвитку осушувати повітря доводиться повсюдно, що пов'язано зі значним підвищенням вимог щодо якості повітря за останні три десятиліття. З кожним роком стає все більше високотехнологічних підприємств, для яких вологість повітря повинна мати строго фіксоване значення. Зростають і вимоги до рівня життя. Комфортне кондиціонування стає невід'ємною частиною життя людини. Залежно від технологічних процесів та умов навколишнього середовища процес осушення може відбуватися по-різному. Робота більшості обладнання для осушення повітря заснована на двох принципово різних методах осушення: охолодження з подальшим випаданням конденсату і поглинання вологи сорбентами.

Рушійною силою процесів вологообміну в випадку абсорбційного осушувача є різниця пружності поглинаючих водяних парів у повітря та над розчином [1].

Пружність водяної пари над водним розчином солі залежить від молярної частки води у розчині, ступеня дисоціації молекул, фізико-хімічної структури та індивідуальних властивостей сухої речовини. Швидкість процесу осушення визначається також механізмом перенесення речовини (вологобмін). Очевидно, що кількість розчиненої речовини впливає на величину зниження тиску. Парціальний тиск водяної па-

Мазин М.М. магістрант ІХКЭ ОНАПТ, Сливинская М.В., аспірантка ОНАПТ,

Козаченко І.С., Научно-инженерне об'єднання Холод, Желиба Т.А., ОНПУ
Науковий керівник Желиба Ю.О: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ.....19

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ХОЛОДИНИХ СИСТЕМ З ПРОМІЖНИМ ХОЛОДОНОСІЄМ

Коваленко А.Є., магістрант ІХКЕ ОНАХТ, Рімашевский Ю.С.,
Науково-інженерне об'єднання Холод, Желиба Т.О., ОНПУ

Науковий керівник: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ Желиба Ю.О.....23

МАЙБУТНЄ ЗА ПОГЛИБЛЕННЯМ ПИТАНЬ ІНТЕГРУВАННЯ ТЕПЛОНАСОСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА ЕТАПІ ПРОЕКТУВАННЯ nZEB ЧИ NZEB

Ткач Сергій ,аспірант ОНАХТ, Овчінніков Максим ,бакалавр ОНАХТ

Науковий керівник : Яковлева О.Ю.к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ...24

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ КОМПЛЕКСНОЇ МУЛЬТИЗОНАЛЬНОЇ VRF СИСТЕМИ КОНДИЦІОНУВАННЯ

Соловйова П.В., магістр ІХКЭ, к.т.н. доц. Жихарева Н.В., ОНАХТ, м. Одеська національна академія харчових технологій.....27

КАНЦЕРОГЕННІ АЕРОЗОЛЬНІ СМОЛИ В ДИМОВИХ ГАЗАХ.

Афанасенко В.О., А., бакалавр ОНАХТ, Кіценко А.М. магістрант, Войтенко О.С.

Науковий керівник : Козут В.О. к.т.н.,доц., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ.....31

АНАЛІЗ АБСОРБЦІЙНОГО ОСУШЕННЯ ПОВІТРЯ

Басов А.М.,

Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП

ОНАХТ.....33

АНАЛІЗ РОБОТИ ХМ НА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ХОЛОДИЛЬНИХ АГЕНТАХ.

Гайдаржи В., магістр ІХКЭ ОНАХТ

Науковий керівник : Яковлева О.Ю.к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ.....36

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ОСУШЕННЯ ТА ПРОГРЕС В ОБЛАСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ РОТОРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Крушельницький Д.О., аспірант ІХКЭ ОНАХТ

Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ.....38

ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕПЛО-ВОЛОГІСНОГО РЕЖИМУ БУДІВЕЛЬ В ДОБОВОМУ ТА РІЧНОМУ ЦИКЛУ МЕТОДОМ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ КОНДИЦІОНУВАННІ ПОВІТРЯ.

Сотниченко М.С, магістрант ОНАХТ, Федянин М.О бакалавр, Харітонов М. бакалавр

Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ41

ДОСЛІДЖЕННЯ КАНАЛЬНИХ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ ДЛЯ ПОЛІГРАФІЧНИХ ВИРОБНИЦТВ

Кошельник Я, магістрант ОНАХТ, Коханський А.Ф

Науковий керівник Жихарева Н.В: к.т.н., доцент кафедри ХУіКП ОНАХТ...43

АЛЬТЕРНАТИВА ФРЕОНУ R134A

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХОЛОДУ, КРІОТЕХНОЛОГІЙ ТА
ЕКОЕНЕРГЕТИКИ ІМ. В. С. МАРТИНОВСЬКОГО

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

ЗА МАТЕРІАЛАМИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ОНЛАЙН-КОНФЕРЕНЦІЇ

МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ

«СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І ТЕХНОЛОГІЇ»

27-28 листопада 2020 року

©Одеська національна академія харчових технологій
© Навчально-науковий інститут холоду, кріотехнологій
та екоенергетики ім. В. С. Мартиновського