



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

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

14-15 квітня 2016 року

Збірка тез доповідей



Одеса – 2016

Тематичні напрями:

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

Науковий комітет:

Єгоров Б. В. – ректор ОНАХТ, д.т.н., проф.

Капрел'яни Л. В. – проректор із НР і МЗ, д.т.н., проф.

Косой Б.В. – директор ІХКЕ, д.т.н., проф. кафедри ТВЕ.

Хмельнюк М. Г. – завідувач кафедри ХУКП, д.т.н., проф.

Мілованов В. І. – завідувач кафедри КП, д.т.н., проф.

Симоненко Ю. М. – завідувач кафедри КТ, д.т.н., проф.

Тіглов О. С. – завідувач кафедри ТТТЕ, д.т.н., проф.

Радченко М. І. – НУК імені адмірала Макарова, д.т.н., проф.

Морозюк Л.І. – д.т.н., проф. кафедри КТ.

Наєр В. А. – заслужений діяч науки, д.т.н., проф. кафедри КТ.

Лагутін А. Ю. – д.т.н., проф. кафедри ХУКП.

Організаційний комітет:

Буданов В. О. – декан факультету НТТ.

Морозюк Л.І. – д.т.н., проф. кафедри КТ.

Грудка Б.Г. – асп. кафедри КТ.

Трандафілов В.В. – асп. кафедри ХУКП.

Константинов О.О. – магістрант.

Робочі мови конференції – українська, російська, англійська.

Місце проведення – ауд. 213, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів

Во всех случаях применение АХА на морских судах не столкнется с типичной для теплоиспользующих холодильных аппаратов проблемой – зависимостью от режима работы энергетической установки, когда типовым решением является установка специального парогенератора, включающегося на стоянках и обеспечивающего стабильную работу холодильной машины, а недостатком – увеличение состава судового энергетического оборудования и связанные с этим проблемы роста металлоемкости, снижения надежности и безопасности, наличием дополнительного обслуживающего персонала и т.д.

При использовании АХА в составе судовых низкотемпературных камер проблемы энергообеспечения могут быть решены и без подключения дополнительного энергетического оборудования, а только за счет утилизации тепла выхлопных газов дизель-генераторов.

Как показывают оценочные расчеты, даже при КПД преобразования энергии выхлопных газов 25 % дизельного двигателя минимальной мощности (4R32D), работающего на 50 % - ной нагрузке, на судне можно эксплуатировать до 15 АХА с жидкостным охлаждением или до 500 средних АХА с воздушным охлаждением, обеспечивая производство, не менее, 20 кВт искусственного холода.

Необходимым условием работы АХА является и уровень температур источника тепловой энергии – 160...175 °С. Как показывает анализ, по этому критерию вполне проходят все типы дизельных двигателей во всем диапазоне их режимов работы (от 100 до 50 % нагрузки), причем температурный напор составляет, не менее, 115 °С.

Эффективность использования АХА, работающих в режиме утилизации тепла уходящих газов судовых дизельных двигателей, возрастет при наличии системы регулирования тепловой нагрузки на генераторном узле.

Целесообразность регулирования связана как с прямой экономией энергоресурсов, так и с обеспечением штатной работы (поддержание требуемого температурного режима низкотемпературного хранения) холодильного аппарата при переменных условиях эксплуатации.

Для рассматриваемого случая под переменными условиями эксплуатации следует понимать:

а) изменение режима работы дизельного двигателя, когда расход выхлопных газов может измениться, практически, в два раза, а температура – на 30...35 °С;

б) изменение условий охлаждения теплоотсеивающих элементов АХА в различных климатических зонах и при перемене погодных условия (ветер, прямое солнечное излучение, дождь);

в) загрузка холодильной камеры отепленными пищевыми продуктами.

Научный руководитель: Титлов А.С., д.т.н., проф., зав. кафедры теплоэнергетики и трубопроводного транспорта ОНАПТ

ВИБІР СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ ПОВІТРЯ В КАМЕРАХ ХОЛОДИЛЬНОГО ЗБЕРІГАННЯ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Дворжак В.П., спеціаліст ІХКЕ ОНАХТ, м. Одеса

У відповідності з вимогами холодильної технології, для збереження якості і маси продукту, у камерах зберігання продукції необхідно підтримувати на певному рівні три основних параметри: температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря. Крім цього, також є додаткові фактори, такі як газовий склад навколишнього середовища, наявність зовнішніх і внутрішніх теплопритоків.

При холодильному зберіганні фруктів та овочів, в результаті фізіолого-біологічних процесів, можливе виникнення природної гнилі, що приводить до втрат маси та якості про-

дукту. Крім того, у разі відхилення від температурно-вологісного режиму, при наявності теплопритоків до поверхні продукту, виникає процес втрати продуктом маси. На відміну від зберігання заморожених продуктів, де внаслідок незначного відхилення від технологічного режиму, втрати складають зазвичай не більше 5-7 % маси продукту, при зберіганні фруктів і овочів, недотримання норм холодильної технології може призвести до повної незворотної втрати продукту. Підтримання оптимальних параметрів навколишнього середовища в першу чергу залежить від систем розподілу повітря у камері.

Система розподілу повітря – це комплексний механізм, який спільно з приладами охолодження забезпечує створення рівномірного температурно-вологісного поля в об'ємі камери зберігання харчових продуктів. У завдання цього комплексу може входити не тільки рівномірний розподіл охолодженого повітря, але також його осушення, зволоження, підігрів та вентиляція.

Системи повітророзподілу камер зберігання плодоовочевої продукції поділяються на три основних типи: безканалні, каналні і системи активного вентилявання. Безканалні системи повітророзподілу являють собою комплекс окремих агрегованих повітроохолоджувачів, рівномірно розподілених по об'єму камери. Застосовуються повітроохолоджувачі трьох видів: стельові, пристінних-стельові і постаментні.

Безканалні системи розподілу повітря використовують апарати повної заводської готовності, їх легко монтувати та експлуатувати. Але кожен апарат системи підтримує необхідний режим в певній зоні камери, в результаті чого в цілому температурно-вологове поле є нерівномірним. Виникають застійні зони, в яких відсутня необхідна циркуляція повітря, що призводить до підвищення температури і розвитку мікроорганізмів. Крім того, при роботі електродвигунів вентиляторів в камеру надходять значні внутрішні теплопритоки, які необхідно компенсувати додатковою холодопродуктивністю системи.

Більш ефективними з точки зору створення рівномірного температурно-вологісного поля є каналні системи розподілу повітря. Розподіл повітря в камері здійснюється по системі нагнітальних і всмоктувальних повітроводів прямокутного або круглого перерізу. У більшості випадків повітроводи розміщують під стелею камери, в малих камерах уздовж стін. Охоложене повітря з високою швидкістю (10-15 м/с) викидається з сопел, ежектуючи в струмінь тепле повітря зі штабелів. Кут нахилу струменя підбирається таким чином, щоб потік проходив над верхньою кромкою штабелів з продуктом, без контакту з ними. Повітроводи встановлюють над вантажними коридорами, тим самим створюючи об'ємний канал для всмоктування теплого повітря.

Найбільш ефективними при тривалому зберіганні плодоовочевої сировини вважаються системи активного вентилявання. При ідеальному активному вентиляванні кожна одиниця продукту рівномірно омивається примусовим потоком повітря, яке має певну температуру, вологість і швидкість руху. При цьому зміни характеристик повітряного потоку поза обсягу вантажу вважаються несуттєвими.

Одним з варіантів систем активного вентилявання є спосіб подачі охолодженого повітря через перфоровану підлогу. Тепле повітря з штабелів з овочами всмоктується через отвори повітроводів, що розміщені під стелею камери або безпосередньо над штабелями. Надалі повітря охолоджується, проходячи через теплообмінні секції охолоджуючого приладу, після чого по вертикальним повітроводам подається під підлогу камери. У підлозі по ходу руху повітря розходить по горизонтальних каналах постійного статичного тиску. З каналів охоложене повітря подається знизу вгору в штабелі з продуктами. Тепле повітря витісняється з ефектом активного вентилявання.

За результатами техніко-економічного аналізу, для забезпечення ефективного зберігання капусти впродовж довгого часу, нами була вибрана система розподілу повітря з активним вентиляванням.

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

Автори наукових робіт:

Б

Бабой Є.О., **45**
Балашов Д.А., **55**
Башкиров Г.В., **66**
Бедросов В.О., **5, 80**
Белова Г.В., **46**
Белый Д.В., **6**
Бутовський Є.Д., **61**
Бучинський О.Г., **49**

В

Вершибалко О.О., **99**
Витульский А.К., **85**
Вовненко В.С., **34**

Г

Гайданова З.Н., **26**
Галіцин О.К., **83**
Гожелов Д.П., **8**
Головинский Д.Л., **37**
Гончар И.В., **101**

Горин Д.А., **98**
Грудка Б.Г., **14**
Губінов Д.О., **38**

Д

Дороховський Є.С., **59**
Дворжак В.П., **9**
Дубенко А.С., **73**

Е

Ергашев П.С., **76**
Ерема В.Ю., **37**

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

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

14-15 квітня 2016 року

Збірка тез доповідей

Підписано до друку **11.04.2016**. Формат 60x84 1/16.
Умовн. друк. арк. **6.500**. Наклад **15** прим.
Надруковано видавничим центром ОНАХТ ННІХКЕ.
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3