Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

Факультет непрерывного профессионального образования

Решения задач размещены
на сайте zadachi24.ru

ХОЛОДИЛЬНАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ

Методические материалы для студентов

Составитель:
Доцент кафедры Технологии и оборудование
пищевых и перерабатывающих производств
Сергеев А.А.

Ижевск 2010

ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Типовая программа по дисциплине «Холодильная техника и технология»

Требования к обязательному минимуму содержания дисциплины «Холодильная техника и технология»
(Федеральный компонент, индекс СД.03)
для специальности 260501 – Технология продуктов общественного питания.

Основные разделы:
Основные свойства пищевых продуктов и их изменение при холодильной обработке и хранении; параметры и методы холодильной обработки продуктов, полуфабрикатов и кулинарной продукции; теоретические основы искусственного охлаждения. Холодильные агенты и хладоносители; холодильные машины; системы охлаждения; расчет и подбор основного оборудования; холодильное оборудование заготовочных предприятий общественного питания для охлаждения и замораживания продукции; холодильный транспорт.

2. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – ознакомление с принципами получения низких температур, с существующей холодильной техникой, с принципами ее работы, с особенностями применения холодильной техники для различных технологических процессов, со свойствами пищевых продуктов и их изменении при холодильной обработке и хранении.

После изучения данной дисциплины специалист должен знать теоретические основы холодильной техники, существующее современное холодильное оборудование, его компоненты и области применения, методы холодильной обработки пищевых продуктов и сырья. Должен уметь пользоваться термодинамическими диаграммами холодильных агентов, определять их параметры, рассчитывать циклы холодильных машин.

Теоретической базой для изучения дисциплины «Холодильная техника и технология» являются физика, химия, теплотехника, гидравлика, процессы и аппараты.

Форма проведения занятий – лекции.

Формы контроля: написание контрольной работы, зачет.

3. Методические рекомендации для выполнения контрольной работы

Каждому студенту выдается индивидуальный вариант контрольной работы. Контрольная работа состоит из четырех задач. Выполнение контрольной работы позволяет судить об умении пользоваться термодинамическими диа-

граммами хладагентов, определять параметры хладагентов, рассчитывать циклы холодильных машин.

Оформлять контрольную работу можно как в печатном виде (формат бумаги А4), так и вручную с использованием ученической тетради. Контрольная работа сдается методисту ФНПО, регистрируется в журнале. Незарегистрированные работы не проверяется, а студент, не сдавший контрольную работу, к зачету не допускается.

4. Примеры вариантов контрольной работы.

Вариант №1

1. Определить параметры узловых точек цикла и удельные характеристики углекислотной установки при следующих условиях: температура кипения -30^{0}С, температура конденсации 20^{0}С, температура переохлаждения 10^{0}С, цикл сухой.

2. Определить часовой объемный расход аммиака, поступающего в компрессор при следующих условиях: холодопроизводительность установки 58,2 кВт, температура конденсации 25^{0}С, температура кипения -15^{0}С, переохлаждения нет, цикл сухой.

3. Найти минимальную затрату работы (по циклу Карно) и расход воды в конденсаторе при выработке 100 кг/ч льда из воды, имеющей температуру 0^0 С. Хладагент кипит при -5^{0}С, а конденсируется при 25^{0}С. Вода в конденсатор подается при 12^{0}С, а уходит при 20^{0}С. Удельная теплота замерзания воды 335 кДж/кг.

4. Аммиачный двухцилиндровый вертикальный компрессор простого действия имеет диаметр цилиндров 150 мм, ход поршня 150 мм и частоту вращения 400 об/мин. Вычислить холодопроизводительность этого компрессора при нормальных условиях, а также при рабочих условиях, когда аммиак кипит при p_0 = 2 кгс/см^2, а конденсируется при $p_к$ = 12 кгс/см^2. Перед дросселированием производится переохлаждение жидкого аммиака на 6^{0}С.

Вариант №2

1. Определить параметры узловых точек цикла и удельные характеристики холодильной установки, работающей на R22, при следующих условиях: температура кипения -20^{0}С, температура конденсации 30^{0}С, температура переохлаждения 25^{0}С, цикл сухой.

2. 1000 кг/ч этилового спирта необходимо охлаждать от 20 до -15^{0}С. Охлаждение ведется аммиаком, кипящим при -25^{0}С. Определить теоретическую мощность, затрачиваемую компрессором. Температура конденсации аммиака 25^{0}С, цикл сухой, переохлаждения нет.

3. В конденсаторе аммиачной холодильной установки 20 м^3/ч воды нагреваются на 6К. Теоретическая мощность, затрачиваемая компрессором, 23,5 кВт. Определить холодопроизводительность установки и холодильный коэффициент.

4. Аммиачная холодильная установка холодопроизводительностью 116,3 кВт с вертикальным компрессором работает при температуре кипения -15^{0}С, температуре конденсации 30^{0}С и температуре переохлаждении 25^{0}С. Компрессор имеет сухой ход. Определить: давления в конденсаторе и испарителе; холодильный коэффициент; часовой объем засасываемых компрессором паров; теоретическую и действительную мощности; температуру аммиака на выходе из компрессора; расход воды на конденсатор, при нагревании в нем воды на 7^{0}С.

Вариант №3

1. Определить параметры узловых точек цикла и удельные характеристики аммиачной холодильной установки при следующих условиях: температура кипения -15^{0}С, температура конденсация 25^{0}С, температура переохлаждения 20^{0}С, цикл сухой.

2. Горизонтальный аммиачный компрессор имеет холодопроизводительность 607 кВт при температуре кипения -20^{0}С и температуре конденсации 20^{0}С. Определить холодопроизводительность этого компрессора, если температура кипения будет -5^{0}С, температура конденсации 30^{0}С.

3. Определить минимальную теоретическую мощность компрессора, работающего по циклу Карно, аммиачной холодильной установки и массовый расход воды в конденсаторе при выработке 500 кг/ч льда из воды, имеющей температуру 0^{0}С. Аммиак кипит при -7^{0}С, а конденсируется при 21^{0}С. Вода в конденсаторе нагревается от 12 до 16^{0}С. Удельная теплота замерзания воды 335 кДж/кг.

4. Определить коэффициент подачи аммиачного компрессора простого действия, имеющего ход поршня 0,38 м, диаметр цилиндра 0,32 м и частоту вращения 260 об/мин. Цикл сухой. Температура кипения -30^{0}С, температура конденсации 25^{0}С, температура переохлаждения 15^{0}С. Холодопроизводительность 112 кВт.

Вариант №4

1. Определить параметры узловых точек цикла и удельные характеристики для углекислотной холодильной установки при следующих условиях: температура кипения -25^{0}С, температура конденсации 15^{0}С, температура переохлаждения 5^{0}С, цикл сухой.

2. Аммиачный горизонтальный компрессор имеет холодопроизводительность 697,8 кВт при температуре кипения -15^{0}С, температуре конденсации 25^{0}С. Определить холодопроизводительность этого компрессора при температуре кипения -25^{0}С и температуре конденсации 20^{0}С.

3. Потери холода составляют 335 кДж/ч с 1 м^2 наружной поверхности кожуха теплоизолированного цилиндрического бака, заполненного метаном. Внутренние размеры бака: диаметр 1,1 м, высота 1,1 м. Бак окружен со всех сторон изоляцией толщиной 300 мм. Определить время испарения всей жидкости, если вначале бак был залит полностью. Плотность жидкого метана 415 кг/м^3. Удельная теплота парообразования метана 511 кДж/кг.

4. Определить размеры цилиндра, а также действительную потребляемую мощность для одноступенчатого вертикального аммиачного компрессора простого действия, работающего на сухом ходу. Требуемая холодопроизводительность 430 кВт. Температура кипения -20^{0}С, температура конденсации 25^{0}С, температура переохлаждения 20^{0}С. Частота вращения 570 об/мин. Найти также холодильный коэффициент.

Вариант №5

1. Определить параметры узловых точек цикла и удельные характеристики аммиачной холодильной установки при следующих условиях: температура кипения -5^{0}С, температура конденсации 30^{0}С, температура переохлаждения 25^{0}С, цикл сухой.

2. 1230 кг/ч метилового спирта необходимо охлаждать от 18 до -22^{0}С. Охлаждение ведется углекислотой, кипящей при -40^{0}С. Определить теоретическую мощность, затрачиваемую компрессором. Температура конденсации 15^{0}С. Цикл сухой, без переохлаждения.

3. Потери холода составляют 240 кДж/ч с 1 м^2 наружной поверхности изоляции сферического бака, заполненного жидким этаном. Внутренний диаметр бака 1,4 м. Толщина изоляции 400 мм. Определить время испарения всей жидкости, если первоначально бак был заполнен на 2/3 своего

объема. Плотность жидкого этана 528 кг/м^3. Удельная теплота парообразования этана 486 кДж/кг.

4. Определить часовой объемный расход диоксида углерода, поступающего в компрессор при следующих условиях: холодопроизводительность установки 67 кВт, температура конденсации 20 ^{0}С, температура кипения – 30 ^{0}С, температура переохлаждения 15 ^{0}С. Цикл сухой.

5. Зачет

Зачет проводится в тестовой форме.

Варианты тестовых заданий

Вариант 1

1. Дополните.

При естественном охлаждении теплота самопроизвольно переходит от _____ тела к _____ телу.

2. Укажите номер правильного ответа.

Какой из указанных физических процессов, сопровождающихся поглощением теплоты, не применяют для создания низких температур

1) фазовый переход вещества
2) адиабатное дросселирование
3) адиабатное расширение
4) электростатический эффект
5) вихревой эффект
6) термоэлектрический эффект

3. Укажите номер правильного ответа.

Для непрерывного охлаждения машинными способами необходимо иметь тел

1) одно 2) два 3) три 4) четыре

4. Дополните

В процессе адиабатного дросселирования остается постоянной ____.

5. Дополните

Среда с более низкой, чем у продукта температурой, при контакте с которой происходит теплообмен и снижается температура продукта, называется _____ _____.

6. Дополните

Количество теплоты, отбираемое от охлаждаемого объема в единицу времени, называется _____.

7. Укажите номер правильного ответа.

Холодильный коэффициент цикла Карно равен

1) $\frac{T_0}{T - T_0}$ 2) $\frac{T}{T - T_0}$ 3) $\frac{T - T_0}{T_0}$ 4) $\frac{T - T_0}{T}$

8. Укажите номер правильного ответа

Линия постоянного давления называется

1) изотерма 2) изохора 3) изобара 4) адиабата

9. Дополните.

Цикл, в котором теплота передается от менее нагретого тела к более нагретому с затратой работы или подводом теплоты, называется _____.

10. Дополните.

Процесс образования пара непосредственно изо льда, минуя жидкую фазу, называется _____.

11. Укажите номер правильного ответа.

Процесс переноса тепловой энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым в результате теплового движения и взаимодействия микрочастиц называется

1) температуропроводность 2) теплопроводность 3) теплоемкость

12. Укажите номер правильного ответа.

К физико-химическим методам консервирования не относится

1) сушка 2) копчение

3) соление 4) использование сахара

13. Дополните.

Поддержание жизненных процессов в продуктах с использованием для этой цели иммунитета называется _____.

14. Дополните.

Отвод теплоты от продуктов с понижением температуры ниже криоскопической при кристаллизации бóльшей части воды, содержащейся в продукте, называется _____.

Вариант 2

1. Дополните.

Самая низкая температура плавления смеси соли со льдом называется _____ или _____.

2. Дополните.

Точка, соответствующая начальному состоянию газа, в которой температура газа при адиабатном дросселировании не изменяется, называется_____ _____.

3. Укажите номер правильного ответа.

На диаграмме i - lgp отражено параметров

1) 3 2) 4 3) 5 4) 6 5) 7

4. Укажите номер правильного ответа

К холодильным машинам, использующим механическую работу не относится

1) парокомпрессионная 2) газовая 3) абсорбционная

5. Дополните.

Количество теплоты, отбираемое от охлаждаемого объема 1 кг хладагента, называется _____ _____.

6. Укажите номер правильного ответа.
В паровых холодильных машинах цикл совершается в зоне
1) влажного пара 2) перегретого пара
3) переохлажденной жидкости 4) перегретой жидкости
7. Укажите номер правильного ответа.
Линия постоянного объема называется
1) изотерма 2) изохора 3) изобара 4) адиабата
8. Укажите номер правильного ответа.
Выражение $\eta = \varepsilon/\varepsilon^{обр}$ означает
1) холодильный коэффициент
2) коэффициент теплоиспользования
3) коэффициент обратимости цикла
4) коэффициент полезного действия цикла
9. Дополните
Величина, численно равная количеству теплоты, необходимому для нагревания или охлаждения 1 кг вещества на 1 ^{0}С (1 К), называется _____ _____.
10. Дополните.
Замедление, подавление жизнедеятельности микроорганизмов и активности тканевых ферментов при помощи консервирования называется _____.
11. Укажите номер правильного ответа.
Наименьший расход энергии имеет место при способе консервирования
1) стерилизация 2) замораживание
3) охлаждение 4) пастеризация 5) сушка
12. Дополните.
Процесс отвода теплоты от продуктов с понижением их температуры не ниже криоскопической называется _____.
13. Дополните.
Хранение продуктов после холодильной обработки при заданном режиме в камере называется _____ _____.
14. Укажите номер правильного ответа.
Среди физических признаков, отличающих замороженный продукт от охлажденного, несуществующим является
1) яркость окраски
2) изменение запаха
3) уменьшение удельного веса
4) твердость
5) изменение термодинамических характеристик

Вариант 3

1. Дополните.
Функция состояния, равная сумме внутренней энергии и потенциальной энергии давления молекул называется _____.

2. Дополните.
Машины, предназначенные для адиабатного расширения с отдачей внешней работы, называются _____.
3. Укажите номер правильного ответа.
На диаграмме S-T отражено параметров
1) 3 2) 4 3) 5 4) 6 5) 7
4. Укажите номер правильного ответа.
К теплоиспользующим холодильным машинам, не относятся
1) пароэжекторные 2) сорбционные
3) газовые 4) абсорбционные
5. Укажите номер правильного ответа.
В обратном цикле работа расширения хладагента по сравнению с работой его сжатия
1) больше 2) равна 3) меньше
6. Укажите номер правильного ответа.
Левая ветвь кривой, ограничивающей зону влажного пара, называется линией
1) перегретой жидкости 2) переохлажденной жидкости
3) насыщенной жидкости 4) перегретого пара
5) переохлажденного пара 6) насыщенного пара
7. Укажите номер правильного ответа.
Линия постоянной энтропии называется
1) изотерма 2) изохора 3) изобара 4) адиабата
8. Дополните.
Точка, соответствующая равновесному существованию трех фаз данного вещества называется _____.
9. Укажите номер правильного ответа.
На диаграмме S-T в зоне влажного пара совпадают линии постоянных
1) температуры и давления 2) температуры и энтальпии
3) температуры и энтропии
10.Дополните.
Теплообменные аппараты, предназначенные для отвода теплоты конденсации хладагента в окружающую среду, называются _____.
11.Укажите номер правильного ответа.
Техническое название морозильной камеры бытового холодильника
1) конденсатор 2) испаритель 3) компрессор 4) детандер
12.Укажите номер правильного ответа.
Дроссельные вентили устанавливают
1) перед испарителем 2) после испарителя
3) перед компрессором 4) после компрессора
13. Дополните.
Процесс понижения температуры до заданного уровня при отводе теплоты от частично замороженного продукта называется _____.

14. Дополните.
Величина численно равная количеству теплоты, необходимому для нагревания или охлаждения 1 кг вещества на 1 ^{0}С (1 К) называется _____ _____.

Вариант 4

1. Дополните.
Отношение теплоты, полученной хладагентом от охлаждаемого объема, к работе цикла называется _____ _____.
2. Дополните.
Точка, в которой сходятся линия насыщенной жидкости и линия насыщенного пара, называется _____.
3. Дополните
Двухфазная среда, представляющая собой пар с взвешенными в нем капельками жидкости, называется _____ _____ _____.
4. Укажите номер правильного ответа.
Холодильный коэффициент определяется выражением
1) $q_0/L_ц$ 2) $q/L_ц$ 3) $L_ц/q_0$ 4) $L_ц/q$
5. Укажите номер правильного ответа.
В обратном цикле работа сжатия по сравнению с работой расширения
1) больше 2) равна 3) меньше
6. Укажите номер правильного ответа.
Правая ветвь кривой, ограничивающей зону влажного пара на диаграмме, называется линией
1) перегретой жидкости 2) переохлажденной жидкости
3) насыщенной жидкости 4) перегретого пара
5) переохлажденного пара 6) насыщенного пара
7. Укажите номер правильного ответа.
На диаграмме i-lgp в зоне влажного пара совпадают линии постоянных
1) температуры и объемов 2) температуры и паросодержания
3) температуры и энтропии 4) температуры и давления
5) температуры и энтальпии
8. Дополните.
Совокупность технических устройств, обеспечивающих осуществление холодильного цикла, называется _____ _____.
9. Укажите номер правильного ответа.
Редукционный вентиль в холодильной машине предназначен для
1) повышения давления хладагента
2) понижения давления хладагента
3) конденсации хладагента
4) испарения хладагента
10.Дополните.
Теплообменные аппараты, предназначенные для передачи теплоты от охлаждаемого объема кипящему хладагенту, называются _____.

11.Укажите номер правильного ответа.
В морозильной камере бытового холодильника хладагент

1) испаряется 2) конденсируется
3) кристаллизуется 4) дросселируется

12. Укажите номер правильного ответа.
Линейный ресивер устанавливают

1) между испарителем и компрессором
2) между дроссельным вентилем и испарителем
3) между конденсатором и испарителем

13. Дополните.
Процесс подвода теплоты к охлажденным продуктам с повышением их температуры до температуры окружающей среды или несколько ниже называется _____.
14. Дополните.
Температура начала замерзания жидкой фазы продуктов называется _____.

Вариант 5

1. Укажите номер правильного ответа.
Холодильный коэффициент цикла Карно равен

1) $\frac{T_0}{T - T_0}$ 2) $\frac{T}{T - T_0}$ 3) $\frac{T - T_0}{T_0}$ 4) $\frac{T - T_0}{T}$

2. Дополните.
Процесс образования пара непосредственно изо льда, минуя жидкую фазу, называется _____.
3. Укажите номер правильного ответа.
Прекращение жизнедеятельности микроорганизмов в продуктах называется

1) биоз 2) анабиоз
3) ценоабиоз 4) абиоз

4. Укажите номер правильного ответа.
Линия постоянного объема называется

1) изотерма 2) изохора 3) изобара 4) адиабата

5. Укажите номер правильного ответа
К холодильным машинам, использующим механическую работу не относится

1) парокомпрессионная 2) газовая 3) абсорбционная

6. Дополните.
Эффект падения давления струи рабочего тела в процессе протекания через сужение в канале называется _____.
7. Укажите номер правильного ответа.
Дроссельные вентили устанавливают

1) перед испарителем 2) после испарителя
3) перед компрессором 4) после компрессора

8. Укажите номер правильного ответа.
Техническое название морозильной камеры бытового холодильника
1) конденсатор 2) испаритель 3) компрессор 4) детандер
9. Укажите номер правильного ответа.
На диаграмме S-T отражено параметров
1) 3 2) 4 3) 5 4) 6 5) 7
10.Укажите номер правильного ответа.
В морозильной камере бытового холодильника хладагент
1) испаряется 2) конденсируется
3) кристаллизуется 4) дросселируется
11.Укажите номер правильного ответа.
На диаграмме i-lgp в зоне влажного пара совпадают линии постоянных
1) температуры и объемов 2) температуры и паросодержания
3) температуры и энтропии 4) температуры и давления
5) температуры и энтальпии
12.Укажите номер правильного ответа.
В обратном цикле работа сжатия по сравнению с работой расширения
1) больше 2) равна 3) меньше
13.Дополните.
Процесс подвода теплоты к продуктам с целью декристаллизации содержащегося в них льда называется _____.
14. Дополните
Насыщенный пар, в котором отсутствуют взвешенные частицы жидкой фазы, называют _____ _____ _____.

Вариант 6

1. Дополните.
Теплообменные аппараты, предназначенные для передачи теплоты от охлаждаемого объема кипящему хладагенту, называются _____.
2. Укажите номер правильного ответа.
Линейный ресивер устанавливают
1) между испарителем и компрессором
2) между дроссельным вентилем и испарителем
3) между конденсатором и испарителем
3. Укажите номер правильного ответа.
На диаграмме S-T в зоне влажного пара совпадают линии постоянных
1) температуры и давления 2) температуры и энтальпии
3) температуры и энтропии
4. Укажите номер правильного ответа.
Линия постоянной энтропии называется
1) изотерма 2) изохора 3) изобара 4) адиабата

5. Дополните.
Машины, предназначенные для адиабатного расширения с отдачей внешней работы, называются _____.
6. Дополните.
Точка, соответствующая начальному состоянию газа, в которой температура газа при адиабатном дросселировании не изменяется, называется_____ _____.
7. Укажите номер правильного ответа.
Выражение $\eta = \varepsilon/\varepsilon^{обр}$ означает
1) холодильный коэффициент 2) коэффициент теплоиспользования
3) коэффициент обратимости цикла
4) коэффициент полезного действия цикла
8. Укажите номер правильного ответа.
Какой из указанных физических процессов, сопровождающихся поглощением теплоты, не применяют для создания низких температур
1) фазовый переход вещества 2) адиабатное дросселирование
3) адиабатное расширение 4) электростатический эффект
5) вихревой эффект 6) термоэлектрический эффект
9. Дополните
Массовая доля сухого насыщенного пара во влажном называется _____ ___.
10. Дополните.
Подавление вредной микрофлоры за счет создания условий для жизнедеятельности полезной микрофлоры, способствующей сохранению продуктов, называется _____.
11. Укажите номер правильного ответа.
Наибольший расход энергии имеет место при способе консервирования
1) стерилизация 2) замораживание
3) охлаждение 4) пастеризация 5) сушка
12. Укажите номер правильного ответа.
Несуществующий способ охлаждения пищевых продуктов
1) в контакте с воздухом
2) в контакте с солями
3) в контакте с жидкостью (или тающим льдом или снегом)
4) в контакте с инертными газами
13. Укажите номер правильного ответа.
Коэффициент подачи поршневого компрессора обозначают
1) λ 2) ε 3) δ 4) η 5) ξ
14. Укажите номер правильного ответа.
Редукционный вентиль в холодильной машине предназначен для
1) повышения давления хладагента
2) понижения давления хладагента
3) конденсации хладагента
4) испарения хладагента

Вариант 7

1. Дополните
В процессе адиабатного дросселирования остается постоянной ____.
2. Укажите номер правильного ответа
Линия постоянного давления называется
1) изотерма 2) изохора 3) изобара 4) адиабата
3. Дополните
Количество теплоты, отбираемое от охлаждаемого объема в единицу времени, называется _____.
4. Укажите номер правильного ответа.
На диаграмме i - lgp отражено параметров
1) 3 2) 4 3) 5 4) 6 5) 7
5. Укажите номер правильного ответа.
В паровых холодильных машинах цикл совершается в зоне
1) влажного пара 2) перегретого пара
3) переохлажденной жидкости 4) перегретой жидкости
6. Укажите номер правильного ответа.
Поддержание жизненных процессов в продуктах с использованием для этой цели иммунитета называется
1) анабиоз 2) биоз
3) ценоанабиоз 4) абиоз
7. Дополните.
Массовая доля кипящей воды во влажном паре называется _____ _____.
8. Укажите номер правильного ответа.
Левая ветвь кривой, ограничивающей зону влажного пара, называется линией
1) перегретой жидкости 2) переохлажденной жидкости
3) насыщенной жидкости 4) перегретого пара
5) переохлажденного пара 6) насыщенного пара
9. Дополните.
Точка, соответствующая равновесному существованию трех фаз данного вещества называется _____.
10. Дополните
Процесс образования пара непосредственно изо льда, минуя жидкую фазу, называется _____.
11. Дополните.
Совокупность технических устройств, обеспечивающих осуществление холодильного цикла, называется _____ _____.
12. Укажите номер правильного ответа.
Редукционный вентиль в холодильной машине предназначен для
1) повышения давления хладагента
2) понижения давления хладагента
3) конденсации хладагента
4) испарения хладагента

13. Дополните
Пар, находящийся в термическом и динамическом равновесии с жидкостью, из которой он образуется, называется _____.
14. Укажите номер правильного ответа.
Холодильный коэффициент обозначается
1) λ 2) ε 3) δ 4) η 5) ξ

Вариант 8

1. Укажите номер правильного ответа.
Холодильный коэффициент определяется выражением
1) $q_0/L_ц$ 2) $q/L_ц$ 3) $L_ц/q_0$ 4) $L_ц/q$
2. Укажите номер правильного ответа.
Правая ветвь кривой, ограничивающей зону влажного пара на диаграмме, называется линией
1) перегретой жидкости 2) переохлажденной жидкости
3) насыщенной жидкости 4) перегретого пара
5) переохлажденного пара 6) насыщенного пара
3. Укажите номер правильного ответа.
К теплоиспользующим холодильным машинам, не относятся
1) пароэжекторные 2) сорбционные
3) газовые 4) абсорбционные
4. Укажите номер правильного ответа.
В обратном цикле работа расширения хладагента по сравнению с работой его сжатия
1) больше 2) равна 3) меньше
5. Дополните.
Точка, в которой сходятся линия насыщенной жидкости и линия насыщенного пара, называется _____.
6. Дополните.
Теплообменные аппараты, предназначенные для отвода теплоты конденсации хладагента в окружающую среду, называются _____.
7. Дополните.
При естественном охлаждении теплота самопроизвольно переходит от _____ тела к _____ телу.
8. Укажите номер правильного ответа.
Для непрерывного охлаждения машинными способами необходимо иметь тел
1) одно 2) два 3) три 4) четыре

9. Дополните.
Цикл, в котором теплота передается от менее нагретого тела к более нагретому с затратой работы или подводом теплоты, называется _____.
10. Дополните.
Количество теплоты, отбираемое от охлаждаемого объема 1 кг хладагента, называется _____ _____.

11. Дополните.
Прекращение жизнедеятельности микроорганизмов в продуктах называется _____.
12. Дополните.
Процесс с понижением температуры продукта ниже криоскопической, сопровождающийся частичной кристаллизацией влаги в поверхностном слое называется _____ или _____.
13. Укажите номер правильного ответа.
Коэффициент обратимости цикла обозначается
1) λ 2) ε 3) δ 4) η 5) ξ
14. Дополните
Пар, температура которого превышает температуру насыщенного пара того же давления, называется _____.

6. Литература

1. Холодильная техника и технология: Учебник / под ред. А.В.Руцкого. –М.:ИНФРА-М, 2000. -286 с. – (Серия «Высшее образование»).
2. Холодильное и вентиляционное оборудование: Учебное пособие./А.А. Сергеев, ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА.- Ижевск: РИО ИжГСХА, 2005.-144 с.
3. Оболенский Н.В., Денисюк Е.А. Холодильное и вентиляционное оборудование: Учебное пособие.- Н. Новгород: Нижегородская ГСХА, 2000.- 156 с.
4. Улейский Н.Т., Улейская Р.И. Холодильное оборудование: -Ростов-на-Дону: «Феникс», 2000. -320 с.