Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Крылова Людмила Вячеславовна
Должность: Проректор по учебно-методической работе
Дата подписания: 27.10.2025 16:14:19
Уникальный программный ключ:
b066544bae1e449cd8bfce392f7224a676a271b2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Кафедра_____холодильной и торговой техники имени Осокина В.В._____
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ХТТ им. Осокина В.В.
_____ К.А. Ржесик
(подпись)
«_24_» ____февраля____ 2025 г.

КАФЕДРА ХОЛОДИЛЬНОЙ И ТОРГОВОЙ ТЕХНИКИ ИМЕНИ ОСОКИНА В.В.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по учебной дисциплине

Б1.В.08 Системы холодоснабжения предприятий торговли
(шифр и наименование учебной дисциплины, практики)

13.03.03 Энергетическое машиностроение, 38.03.01 Экономика
(код и наименование направления подготовки)

_____Холодильные машины и установки и экономика предприятия_____
(профиль)

Разработчик:

_____доцент_____ _____ _____ Дёмин Михаил Владимирович
(должность) (подпись)

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
от «_24_» _02_ 2025 г., протокол № 22

Донецк 2025 г.

1. Паспорт
оценочных материалов по учебной дисциплине
Б1.В.08 Системы холодоснабжения предприятий торговли

Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

№ п/п	Код контроли-руемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины (модуля)	Этапы формирования (семестр изучения)	
				очная форма обучения	заочная форма обучения
1	2	3	4	5	6
1	ПК- 6	Способность проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	Тема 1. Конструкция, принцип действия компрессоров. Влияние температурного режима на производительность компрессора	7	7
			Тема 2. Анализ холодильного оборудования. Теплообменные аппараты холодильных машин	7	7
			Тема 3. Современные холодильные агенты, применяемые в холодильной технике	7	7
			Тема 4. Одноступенчатые, многоступенчатые и каскадные	7	7
			Тема 5. Схемы децентрализованного и централизованного холодоснабжения, преимущества и недостатки.	7	7
			Тема 6. Вспомогательное оборудование холодильных машин	7	7
			Тема 7.Особенности торгового и технологического холодильного оборудования предприятий торговли.	7	7
			Тема 8. Современные теплоизоляционные материалы.	7	7
			Тема 9. Схемы и циклы холодильных машин работающих на CO_2.	7	7

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 2.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины, практики[1]	Наименование оценочного средства
1	ПК-6 Способен проводить анализ работы объектов профессиональной деятельности	ПК-6.1 Владеет методами выполнения точных измерений для определения действительных значений контролируемых параметров. ПК-6.2 Способен к оформлению и ведению производственно-технической документации. ПК-6.3 Владеет правилами хранения и поддержания в рабочем состоянии рабочих эталонов для воспроизведения единиц величин, средств поверки и калибровки ПК-6.4 Владеет методами поверки (калибровки) простых средств измерений	Тема 1. Конструкция, принцип действия компрессоров. Влияние температурного режима на производительность компрессора	опрос, тесты, задачи,
			Тема 2. Анализ холодильного оборудования. Теплообменные аппараты холодильных машин	опрос, тест, задачи,
			Тема 3. Современные холодильные агенты, применяемые в холодильной технике	задачи, тест, контрольная работа
			Тема 4. Одноступенчатые, многоступенчатые и каскадные	опрос, задачи, тест(ТМК 1)
			Тема 5. Схемы децентрализованного и централизованного холодоснабжения, преимущества и недостатки.	тест, опрос, задачи
			Тема 6. Вспомогательное оборудование холодильных машин	тест, опрос, задачи
			Тема 7.Особенности торгового и технологического холодильного оборудования предприятий торговли.	опрос, тест, задачи
			Тема 8. Современные теплоизоляционные материалы.	тест, контрольная работа задачи
			Тема 9. Схемы и циклы холодильных машин работающих на CO_2.	задачи, тест, (ТМК 2)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Оценочные материалы по дисциплине «Системы холодоснабжения предприятий торговли» разработаны в соответствии с ОПОП ВО и рабочей программы учебной дисциплины «Системы холодоснабжения предприятий торговли».

Логика построения рабочей программы дисциплины «Системы холодоснабжения предприятий торговли» ориентирована на формирование системы профессиональных знаний и навыков по системам холодоснабжения предприятий торговли, которые отвечали бы новым тенденциям и перспективным требованиям подготовки высококвалифицированных специалистов.

Структура дисциплины «Системы холодоснабжения предприятий торговли» представлена двумя смысловыми модулями: смысловой модуль 1. Назначение и устройство холодильных машин применяемых на предприятиях торговли.; смысловой модуль 2. Схемы холодоснабжения предприятий торговли..

При изучении учебной дисциплины в течение семестра обучающийся может набрать максимально 100 баллов. Минимальное количество баллов составляет 60 баллов.

Система оценивания всех видов работ по учебной «Системы холодоснабжения предприятий торговли» приведена в таблице 1.

Таблица 1

Система начисления баллов по текущему контролю знаний

Максимально возможный балл по виду учебной работы					
Смысловые модули	Текущая аттестация				Итого
	Опрос	Задача	Тест	(ТМК)	
Смысловой модуль 1 Назначение и устройство холодильных машин применяемых на предприятиях торговли.	10	10	10	10	40
Смысловой модуль 2 Схемы холодоснабжения предприятий торговли.	20	20	10	10	60
Итого:	30	30	20	20	100

Для выполнения заданий, предусмотренных оценочными материалами, обучающийся должен пройти предварительную теоретическую и практическую подготовку на лабораторных занятиях, а также при самостоятельном изучении литературных источников.

Текущий контроль знаний обучающихся осуществляется на основании оценки систематичности и активности по каждой теме программного материала дисциплины.

Текущий контроль знаний осуществляется с помощью опроса, коллоквиумов и тестов по каждой теме, предусмотренных для отдельных тем дисциплины, а также выполнение контрольной работы.

В конце изучения каждого смыслового модуля обучающийся выполняет текущую модульную контрольную работу по закрепленному варианту. Максимально возможное количество полученных баллов по результатам решения контрольной работы составляет 10 баллов (ТМК 1) и 10 баллов (ТМК 2).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Системы холодоснабжения предприятий торговли» осуществляется в форме зачёта с оценкой. Зачёт проводится в письменной форме по предложенному перечню вопросов, и выполнении графической части.

Относительно распределения баллов на итоговом контроле оценки знаний, умений и навыков обучающихся по результатам выполнения заданий используется нижеприведенная шкала оценивания.

3. Перечень оценочных материалов

Таблица 2.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Опрос»

Шкала оценивания	Критерии оценивания
6-10	ответ дан на высоком уровне (обучающийся в полной мере ответил на поставленный вопрос, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
1-5	ответ дан на среднем уровне (обучающийся в целом ответил на поставленный вопрос, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
0	ответ дан на низком уровне (обучающийся допустил существенные неточности, с ошибками, и т.п.); на неудовлетворительном уровне или не дан вовсе (обучающийся не готов, затрудняется ответить и т.п.)

Таблица 2.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Тесты»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
8-10	ответы на тестовые задания показали высокий уровень знаний (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
5-7	ответы на тестовые задания показали средний уровень знаний (правильные ответы даны на 75-89%вопросов/задач)
1-4	ответы на тестовые задания показали низкий уровень знаний (правильные ответы даны на 60-74%вопросов/задач)
0	ответы на тестовые задания показали неудовлетворительный уровень знаний(правильные ответы даны менее чем 60%)

Таблица 2.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Задачи»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
11-20	решение задачи представлено на высоком уровне (обучающийся верно и в полной мере ответил на поставленные вопросы, аргументировано пояснил свое решение, привел профильные термины и дал им определения, и т.п.)
1-10	решение задачи представлено на среднем уровне (обучающийся в целом верно ответил на поставленные вопросы, допустив некоторые неточности, и т.п.)
0	решение задачи представлено на низком уровне (обучающийся допустил существенные неточности, ошибки, которые повлияли на результат и т.п.); на неудовлетворительном уровне (обучающийся неверно решил задачу); или не решил вовсе

Таблица 2.5 – Критерии и шкала оценивания по оценочному материалу «Контрольная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
11-20	контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
6-10	контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89%вопросов/задач)
1-5	контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 60-74%вопросов/задач)
0	контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем 60%)

3. Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценоч-ного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного материала
1	Опрос	средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой учебной дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по учебной дисциплине или определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	вопросы по темам/разделам учебной дисциплины
2	Тесты	система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	фонд тестовых заданий
3	Задачи	средство проверки, позволяющее оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей	комплект задач
4	Контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или учебной дисциплине.	комплект контрольных заданий по вариантам

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Оценочные материалы по дисциплине «Системы холодоснабжения предприятий торговли» разработаны в соответствии с ОПОП ВО и рабочей программы учебной дисциплины «Системы холодоснабжения предприятий торговли».

Логика построения рабочей программы дисциплины «Системы холодоснабжения предприятий торговли» ориентирована на формирование системы профессиональных знаний и навыков по компьютерному проектированию холодильной техники, которые отвечали бы новым тенденциям и перспективным требованиям подготовки высококвалифицированных специалистов.

Структура дисциплины «Системы холодоснабжения предприятий торговли» представлена двумя смысловыми модулями: смысловой модуль 1. «Назначение и устройство холодильных машин применяемых на предприятиях торговли»; смысловой модуль 2. «Схемы холодоснабжения предприятий торговли».

При изучении учебной дисциплины в течение семестра обучающийся может набрать максимально 100 баллов. Минимальное количество баллов составляет 60 баллов.

Система оценивания всех видов работ по учебной дисциплине «Основы компьютерного моделирования энергетического оборудования» приведена в таблице 1.

Таблица 1

Система начисления баллов по текущему контролю знаний

Максимально возможный балл по виду учебной работы					
Смысловые модули	Текущая аттестация				Итого
	Опрос	Коллоквиум	Тест	Контрольная работа (ТМК)	
Смысловой модуль 1 Назначение и устройство холодильных машин применяемых на предприятиях торговли	10	10	10	10	40
Смысловой модуль 2 Схемы холодоснабжения предприятий торговли	10	10	10	30	60
Итого:	20	20	20	40	100

Для выполнения заданий, предусмотренных оценочными материалами, обучающийся должен пройти предварительную теоретическую и практическую подготовку на лабораторных занятиях, а также при самостоятельном изучении литературных источников.

Текущий контроль знаний обучающихся осуществляется на основании оценки систематичности и активности по каждой теме программного материала дисциплины.

Текущий контроль знаний осуществляется с помощью опроса, коллоквиумов и тестов по каждой теме, предусмотренных для отдельных тем дисциплины, а также выполнение контрольной работы.

В конце изучения каждого смыслового модуля обучающийся выполняет текущую модульную контрольную работу по закрепленному варианту. Максимально возможное количество полученных баллов по результатам решения контрольной работы составляет 10 баллов (ТМК 1) и 30 баллов (ТМК 2).

Промежуточная аттестация по дисциплине «Системы холодоснабжения предприятий торговли» осуществляется в форме зачёта с оценкой. Зачёт проводится в письменной форме по предложенному перечню вопросов, и выполнении графической части.

Относительно распределения баллов на итоговом контроле оценки знаний, умений и навыков обучающихся по результатам выполнения заданий используется нижеприведенная шкала оценивания.

Оценка ответа на теоретические вопросы осуществляется по следующей шкале:

1-2 баллов – представлено только общее представление теоретического вопроса;

3-5 баллов – ответ содержит определение терминологии, основных положений излагаемого вопроса;

6-8 баллов – ответ содержит определение терминологии, основных положений излагаемого вопроса, прослеживается логичность последовательность изложения вопроса;

9-10 баллов – ответ содержит всестороннее освещение теоретического вопроса, прослеживается логичность и последовательность изложения.

Оценка тестовых заданий осуществляется по следующей шкале:

За каждый правильный ответ начисляется по 0,5 балла. Максимальное количество баллов за тесты составляет 10 баллов.

В результате зачёта обучающийся может набрать максимально 100 баллов, а минимально – 60 баллов, которые суммируются из баллов, уже набранными на протяжении семестра.

Таблица 2

Распределение баллов, которые получают обучающиеся

Текущее тестирование и самостоятельная работа						Сумма в балах
Смысловой модуль N 1				Смысловой модуль N 2		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
10	10	10	10	30	30	

Таблица 3

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	**По государственной шкале**	**Определение**
60-100	«Зачтено»	Правильно выполненная работа. Может быть незначительное количество ошибок.
0-59	«Не зачтено»	Неудовлетворительно, с возможностью повторной аттестации.

Перечень вопросов для опроса/подготовки обучающихся к зачёту:

1. По каким признакам классифицируются поршневые компрессоры?
2. Каковы устройство и принцип действия герметичного компрессора?
3. Каковы устройство и принцип действия полугерметичного компрессора?
4. Каковы устройство и принцип действия негерметичного компрессора?
5. Какие материалы используют для изготовления компрессоров?
6. Теплообменные аппараты в схемах холодильных установок.
7. Испарители. Воздухоохладители. Поверхностные воздухоохладители.
8. Приведите основные отличия рекуперативных и регенеративных теплообменных аппаратов.
9. Орошаемые воздухоохладители. Конструкции воздухоохладителей.
10. Конденсаторы. Воздушные конденсаторы.
11. Конденсаторы с водяным охлаждением. Конденсаторы кожухотрубные вертикальные (КТВ).
12. Пластинчатые и испарительные конденсаторы.
13. Регенеративные теплообменные аппараты, принцип действия и конструкция.
14. Назначение, устройство и принцип действия ТРВ
15. Назначение, устройство и принцип действия реле давления;
16. Назначение, устройство и принцип действия реле уровня смазки;

17. Назначение, устройство и принцип действия ЭРВ;
18. Назначение, устройство и принцип действия соленоидного вентиля;
19. Виды ресиверов, устройство и принцип действия;
20. С какой целью в холодильной машине используют промежуточные сосуды;
21. Маслоотделители и маслосборники, каково их назначение?
22. Устройство охладителя жидкости.
23. В каких холодильных машинах используют спиральные компрессоры?
24. Каким образом в спиральных компрессорах происходит процесс сжатия холодильного агента?
25. По каким признакам классифицируются спиральные компрессоры?
26. Перечислить преимущества спиральных компрессоров перед поршневыми;
27. Каким образом осуществляется регулировка холодопроизводительности в спиральных компрессорах?
28. Перечислить недостатки спиральных компрессоров.
29. Энергосберегающие холодильные системы. Преобразование энергии в тепловых насосах.
30. Термодинамический анализ теплонасосных установок.
31. Источники низкопотенциальной теплоты.
32. Схемные решения ТНУ.
33. Технико-экономические предпосылки развития тепловых насосов.
34. Дайте определение тепловому насосу. Каким параметром оценивается его термодинамическая эффективность?
35. От чего зависят теплопритоки в холодильную камеру?
36. Каким образом можно уменьшить теплопритоки?
37. Какие требования предъявляются к теплоизолирующим материалам?
38. Какие современные изоляционные материалы применяют для низкотемпературных холодильных камер?
39. Какие изоляционные материалы относятся к органическим, а какие к неорганическим?
40. Каково устройство и принцип действия одноступенчатой холодильной машины?
41. В чем отличие теоретического цикла работы холодильной машины от действительного?
42. Каким показателем определяется энергетическая эффективность холодильной машины?
43. С какой целью переохлаждают хладагент?
44. В каком устройстве осуществляется дросселирование хладагента?
45. В каких случаях используют двухступенчатые холодильные машины?
46. Каково устройство и принцип действия двухступенчатой холодильной машины?
47. В чем заключается отличие полного и неполного промежуточного охлаждения?
48. Каковы способы переохлаждения жидкого хладагента?
49. Как влияет повышение температуры конденсации на холодопроизводительность холодильной машины?
50. В каких случаях используют каскадные холодильные установки?
51. Каково устройство и принцип действия каскадной холодильной установки?
52. В чём заключаются преимущества децентрализованного холодоснабжения?
53. Перечислите вспомогательное оборудование и основные узлы холодильных машин работающих на нескольких температурах кипения.

54. Каково устройство и принцип действия одноступенчатой холодильной машин работающих на нескольких температурах кипения?

55. С какой целью регулятора давления устанавливаемого на линию всасывания, а с какой на линию нагнетания?

56. В каких случаях может произойти подтапливание аппаратов конденсатором?

57. Назначение обратного клапана и место их установки при использовании поршневых и винтовых компрессоров.

58. Какие компрессора используют в одноступенчатых холодильных машинах работающих на нескольких температурах кипения?

59. Перечислить достоинства схемы со змеевиковым промежуточным сосудом.

60. Что целесообразно устанавливать между компрессором низкого давления и промежуточным сосудом?

61. Какие мероприятия необходимо обеспечивать для безопасных условий пуска компрессоров?

62. Отличие схем включения поршневого, центробежного и винтового компрессора?

63. Какие компрессора используют в двухступенчатых холодильных машинах работающих на нескольких температурах кипения?

64. В чем заключается отличие нижнего и верхнего каскадов холодильной установки?

65. Какие хладагенты используют в каскадах установки?

66. Как строится цикл работы каскадной установки?

67. Какое устройство является общим для обоих каскадов?

68. В чём заключаются преимущества децентрализованного холодоснабжения?

69. Какое существует торговое оборудование крупных предприятий торговли?

70. Каково устройство бонеты низкотемпературной?

71. Опишите устройство витрины морозильной?

72. Опишите устройство горки гастрономической, фруктовой, кондитерской.

73. Как классифицируются льдогенераторы? Перечислите достоинства и недостатки различных типов льдогенераторов?

74. Каковы основные элементы барабанного льдогенератора? Поясните их назначение, устройство и принцип действия.

75. Поясните назначение, устройство и принцип действия фризера.

76. Перечислить основные элементы флюидизационного морозильного аппарата.

77. Какое устройство и принцип действия плиточных морозильных аппаратов и спиральных конвейерных морозильных аппаратов.

78. Свойства диоксида углерода в сравнении с другими хладагентами.

79. Фазовая диаграмма воды и фазовая диаграмма диоксида углерода. Тройная точка.

80. Диаграмма давления – энтальпия (LgP – i) для CO_2.

81. Экологические особенности CO_2.

82. Что произойдет при утечке хладагента из системы и как обнаружить утечку?

83. Какие холодильные агенты применяются в промышленности? Области их применения.

84. Какие жидкие хладоносители применяют в холодильной технике и по каким свойствам осуществляется их выбор?

85. Опишите достоинства, которыми обладает диоксид углерода и основной недостаток.

86. Понятие, что такое рабочее тело. Перечислить рабочие тела, применяемые в холодильной технике?

87. Каковы преимущества холодильной машины работающей на CO_2, перед холодильной машиной работающей на хладагенте R 22?

88. В чём заключаются недостатки холодильной машины работающей на CO_2?

89. По каким причинам холодильные машины на CO_2 не имели широкого применения ранее?

90. Для чего используют холодильные машины работающие на диоксиде углерода?

91. Каково устройство и принцип действия холодильной машины работающих на CO_2?

92. Изобразите схему основных элементов холодильной установки работающей на CO_2 и NH_3;

93. Изобразите схему основных элементов холодильной установки работающей на диоксиде углерода и тетрафторэтане;

94. Перечислите вспомогательные элементы холодильной установки работающей на CO_2.

95. Какие компрессора используют в холодильной установки работающей на CO_2 в верхнем и нижнем контуре?

96. С какой целью производится переохлаждение жидкого диоксиде углерода перед дросселированием?

97. От каких параметров зависит термодинамическая эффективность холодильной машины работающей на CO_2?

98. В какой области диаграммы и в каких точках происходит адиабатическое сжатие хладагента до давления конденсации?

99. В каком элементе холодильной машины от холодильного агента отводится теплота и полностью изменяется агрегатное состояние хладагента?

Тестовые задания:

1. На что указывает первая цифра номера хладона R 152:
а) агент является производной метана;
б) агент является производной этана;
в) агент является азеотропной смесью;
г) агент относится к первой, самой безопасной группе веществ.

2. Что представляют собой две последние цифры номера холодильного агента R 744?
а) величину критического давления;
б) количество атомов хлора и фтора в молекуле;
в) молекулярный вес вещества;
г) процент растворимости агента в смазочном масле.

3. Какой из перечисленных холодильных агентов практически не растворяет смазочное масло?
а) аммиак; в) хладон R22;
б) хладон R12; г) хладон R134a.

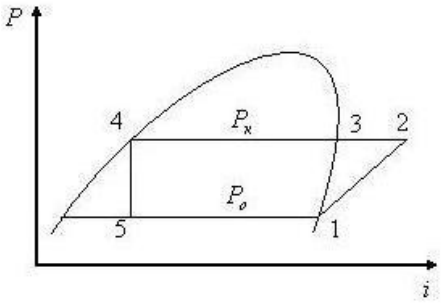
4. Производной какого парафина является хладон R22?
а) метана; в) пропана;
б) этана; г) бутана.

5. Какой из перечисленных холодильных агентов неорганического происхождения?
а) R740; б) R540;
в) R134a; г) R22.

6. На что указывает последняя цифра номера хладона R13?

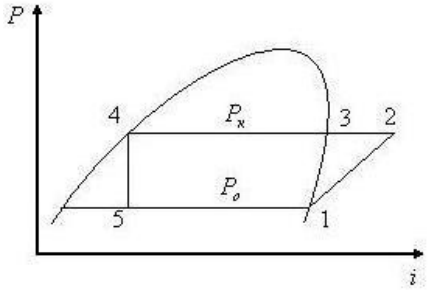
а) количество атомов фтора в молекуле;
б) количество атомов водорода в молекуле;
в) количество атомов хлора в молекуле;
г) принадлежность агента к метановому ряду.

6. Найдите неверное название процесса:



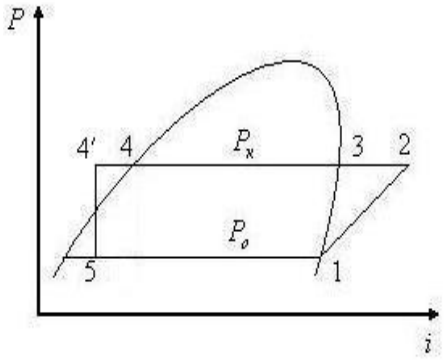
а) 5, 1 — кипение агента в испарителе;
б) 4, 5 — дросселирование жидкого агента;
в) 2, 3 — конденсация пара;
г) 1, 2 — сжатие пара в компрессоре.

7. Удельную холодопроизводительность q_0 можно вычислить как:



а) $i_2 - i_1$;
б) $i_2 - i_4$;
в) $i_1 - i_5$;
г) $i_3 - i_4$.

8. Холодильный коэффициент этого цикла можно вычислить по формуле:



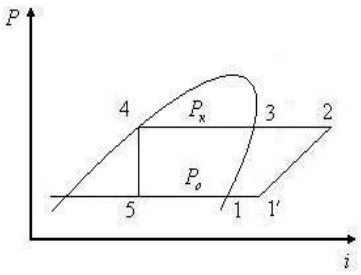
а) $\varepsilon = \dfrac{i_2 - i_1}{i_3 - i_4}$;

б) $\varepsilon = \dfrac{i_1 - i_5}{i_2 - i_4}$;

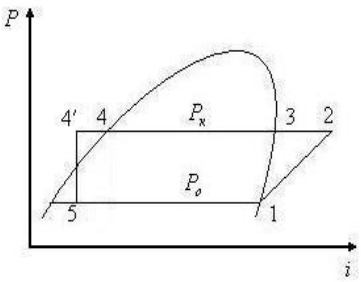
в) $\varepsilon = \dfrac{i_1 - i_5}{i_2 - i_1}$;

г) $\varepsilon = \dfrac{i_2 - i_{4'}}{i_2 - i_1}$.

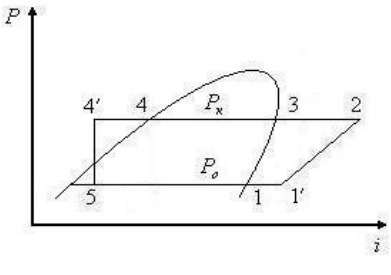
9. Какой из представленных циклов является циклом фреоновой холодильной машины с РТО?



1

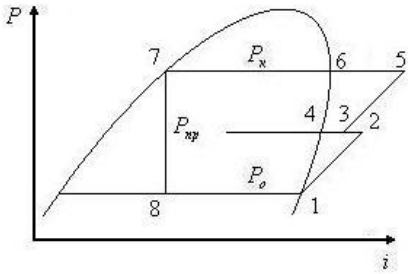


2



3

10. В цикле двухступенчатой холодильной машины с неполным промежуточным охлаждением и одним дросселированием какой из компрессоров больший по размеру:

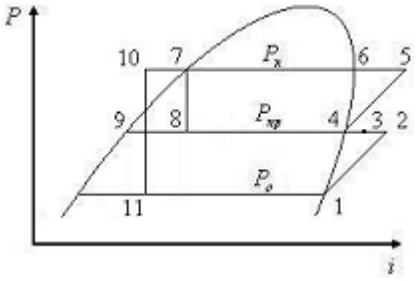


а) компрессор СНД;
б) компрессор СВД;
в) размеры одинаковые.

11. Предельное количество каскадов в многокаскадной холодильной машине равно:

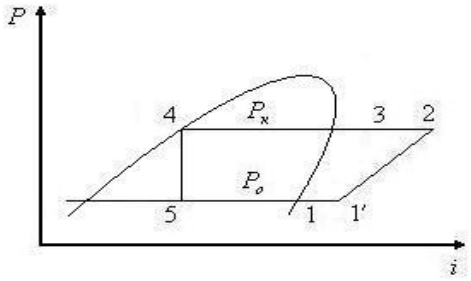
а) 2; б) 3; в) 4; г) ничем не ограничено.

21. Низкотемпературная холодильная машина на базе винтового компрессора. Переохлаждение жидкого агента 7, 10 производится:



а) водой в конденсаторе;
б) водой в переохладителе жидкости;
в) паром, идущим из испарителя;
г) кипящим агентом в змеевике промежуточного холодильника.

12. Если перегрев пара 1, 1′ происходит во всасывающем трубопроводе, то величину холодильного коэффициента этого цикла можно вычислить по формуле:

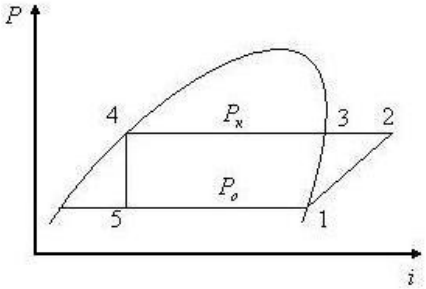


а) $\varepsilon = \dfrac{i_{1'} - i_5}{i_2 - i_1}$;

б) $\varepsilon = \dfrac{i_1 - i_5}{i_2 - i_1}$;

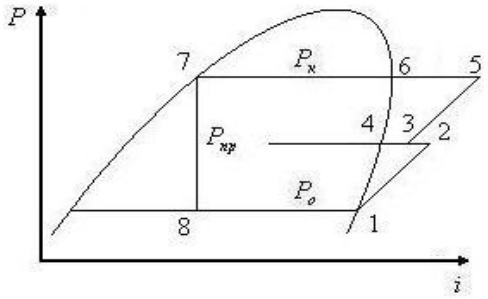
в) $\varepsilon = \dfrac{i_1 - i_5}{i_2 - i_{1'}}$.

13. Удельную работу сжатия в компрессоре *l* можно вычислить как:



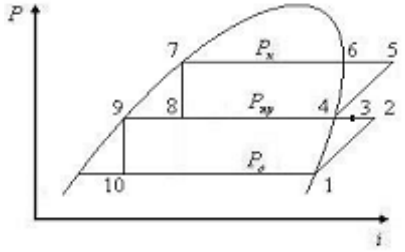
а) $i_2 — i_1$;
б) $i_2 — i_4$;
в) $i_1 — i_5$;
г) $i_4 — i_5$.

14. В цикле двухступенчатой холодильной машины с неполным промежуточным охлаждением и одним дросселированием процесс 2,3 происходит в:



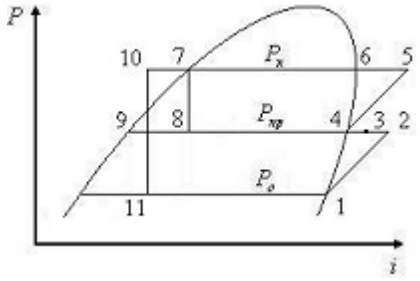
а) компрессоре ступени низкого давления (СНД);
б) компрессоре СВД;
в) промежуточном холодильнике;
г) испарителе.

15. Цикл двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением и двойным дросселированием. В каком аппарате протекает процесс 3, 4:



а) компрессоре СВД;
б) промежуточном сосуде;
в) конденсаторе;
г) компрессоре СНД.

16. Низкотемпературная холодильная машина на базе винтового компрессора. В каком аппарате протекает процесс 8, 4:

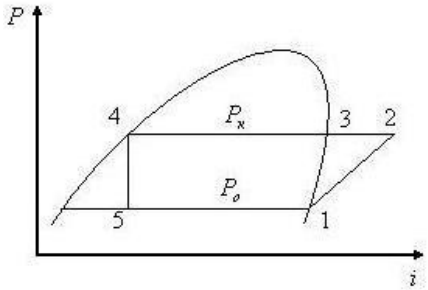


а) конденсаторе;
б) компрессоре СВД;
в) теплообменнике;
г) испарителе.

17. Опасный режим работы компрессора «влажным ходом» в аммиачных холодильных машинах удаётся избежать путём включения в схему:

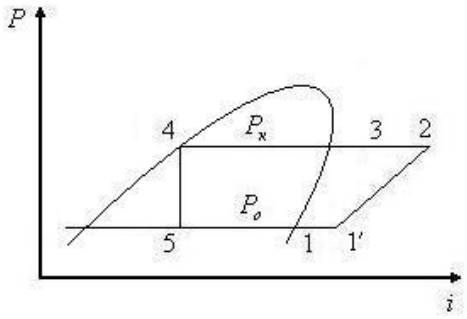
а) отделителя жидкости;
б) дроссельного вентиля;
в) переохладителя жидкости;
г) фильтра-осушителя;
д) регенеративного теплообменника.

18. Холод вырабатывается в процессе:



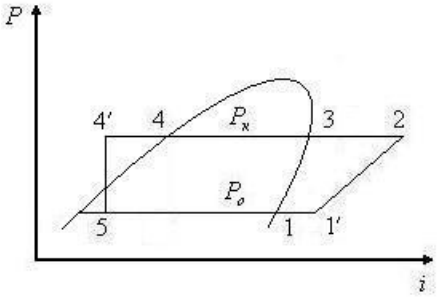
а) 1 — 2;
б) 3 — 4;
в) 5 — 1;
г) 4 — 5.

19. «Вредный» перегрев пара во всасывающем трубопроводе это процесс:



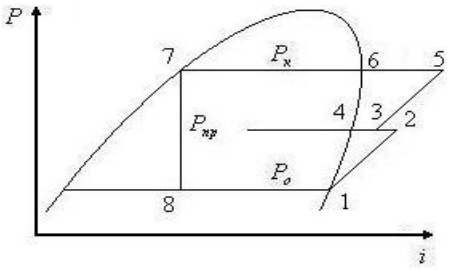
а) 2 — 3;
б) 5 — 1;
в) 1′ — 2;
г) 1 — 1′.

20. В цикле фреоновой холодильной машины перегрев пара 1, 1′ происходит в:



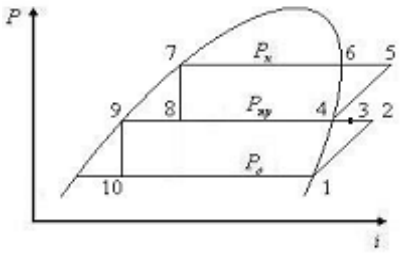
а) испарителе;
б) теплообменнике (РТО);
в) компрессоре;
г) трубопроводе.

21. В цикле двухступенчатой холодильной машины с неполным промежуточным охлаждением и одним дросселированием процесс 8,1 происходит в:



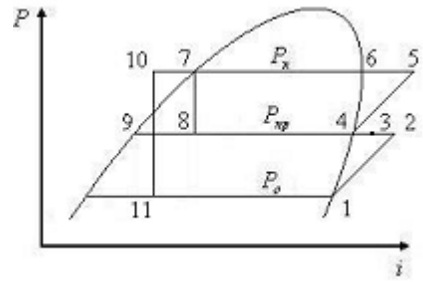
а) компрессоре СНД;
б) промежуточном холодильнике;
в) конденсаторе;
г) испарителе.

22. Цикл двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением и двойным дросселированием. В каком процессе получают холод?



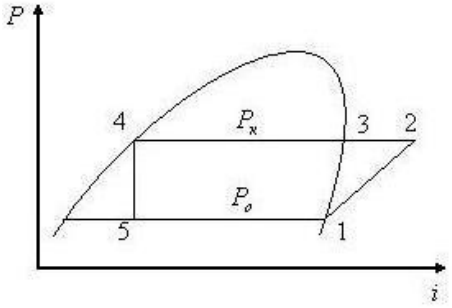
а) 8, 4;
б) 5, 7;
в) 10, 1;
г) 3, 4.

23. Низкотемпературная холодильная машина на базе винтового компрессора. Какой из процессов является процессом кипения агента в испарителе?



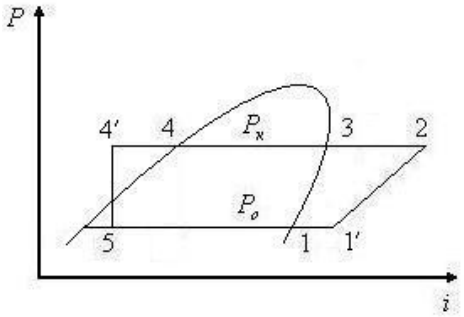
а) 10, 11;
б) 8, 4;
в) 11, 1;
г) 2, 3.

24. В каком из перечисленных процессов затрачивается работа?



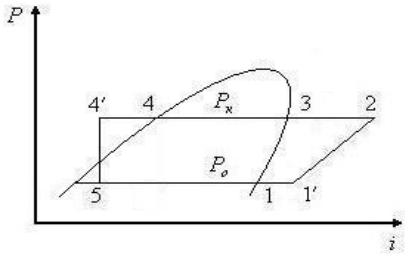
а) 4 — 5;
б) 2 — 3– 4;
в) 5 — 1;
г) 1 — 2.

25. Переохлаждение жидкого агента в переохладителе жидкости это процесс:



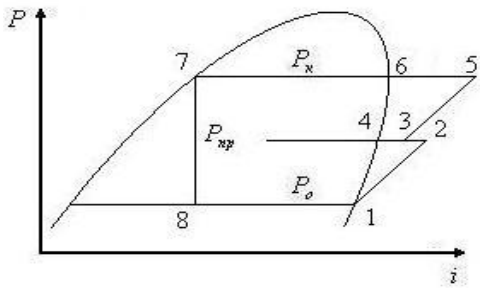
а) 2, 3;
б) 4, 4′;
в) 5, 1;
г) 1, 1′.

26. Переохлаждение жидкого агента 4, 4′ перед дросселированием приводит к:



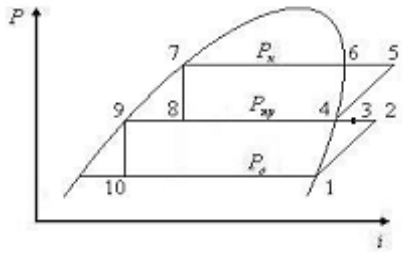
а) понижению температуры кипения агента;
б) уменьшению холодильного коэффициента ε;
в) увеличению холодильного коэффициента ε;
г) уменьшению работы цикла.

27. В цикле двухступенчатой холодильной машины с неполным промежуточным охлаждением и одним дросселированием процесс 5, 6 происходит в:



а) компрессоре СВД;
б) промежуточном холодильнике;
в) конденсаторе;
г) испарителе.

28. Цикл двухступенчатой холодильной машины с полным промежуточным охлаждением и двойным дросселированием. Какой из компрессоров больший по размеру СНД или СВД?



а) компрессор СНД (ступени низкого давления);
б) компрессор СВД;
в) оба компрессора имеют одинаковые размеры.

29. В компрессоре Вх 140-2-3 что значат буквы Вх:
а) вихревой холодильный;
б) винтовой холодильный;
в) вертикальный холодильный.

30. В марке компрессора АД 130-7-2 что обозначает буква Д?
а) двухцилиндровый;
б) двухступенчатый;
в) двойного действия;
г) Днепропетровский завод холодильного машиностроения.

31. В чем конструктивное отличие прямоточного компрессора от непрямоточного?
а) в расположении осей цилиндров в пространстве;
б) в количестве всасывающих клапанов;
в) в расположении всасывающих клапанов;
г) в расположении нагнетательных клапанов.

32. В компрессоре П 110-2-3 на что указывает цифра 2?
а) число цилиндров; б) холодильный агент; в) тип электродвигателя.

33. Правильная расшифровка марки компрессора ДАУ звучит так:
а) двухцилиндровый агрегат, V-образный;
б) двухступенчатый аммиачный, V-образный;
в) двухступенчатый агрегат унифицированный;
г) агрегат V-образный двойного действия.

34. В компрессоре П 110-2-3 цифра 3 указывает на:
а) число цилиндров;
б) холодильный агент;
в) тип электродвигателя;
г) температурное исполнение.

35. Укажите в каком варианте теоретическая N_m, электрическая $N_Э$, индикаторная N_i и эффективная N_e мощности плавно возрастают:
а) $N_m < N_i < N_Э < N_e$;
б) $N_i < N_e < N_Э < N_m$;
в) $N_m < N_i < N_e < N_Э$;
г) $N_Э < N_e < N_i < N_m$.

36. Какой тип соединения не используется при передаче крутящегося момента от ротора электродвигателя к коленчатому валу компрессора?

а) клиноременный; б) зубчатый; в) муфтовый.

37. В марке компрессора АД 130-7-2 что обозначает буква А?
а) аммиачный;
б) агрегат;
в) Астраханский завод холодильного машиностроения.

38. Есть два одинаковых компрессора. Один снабжён воздушным конденсатором, а другой — кожухотрубным. Какой из конденсаторов будет большим по размеру:

а) воздушный; б) кожухотрубный; в) размеры будут одинаковыми.

39. Вода на входе в кожухотрубный конденсатор отличается от воды на выходе из него:
а) более низкой температурой;
б) более высокой температурой;
в) агрегатным состоянием.

40. Для чего в схему холодильной машины включают кожухотрубный испаритель?
а) для испарения холодильного агента;
б) для охлаждения проточной воды;
г) для охлаждения рассола;
д) для охлаждения оборотной воды.

41. Какой из горизонтальных кожухотрубных конденсаторов не выпускается промышленностью?
а) четырёхходовой; б) пятиходовой; в) шестиходовой.

42. Холодильный агент на входе в кожухотрубный конденсатор отличается от агента на выходе:
а) температурой; б) давлением; в) агрегатным состоянием.

43. Тепловой баланс кожухотрубного конденсатора это:
а) равенство температур холодильного агента на входе и на выходе;
б) равенство теплоты, принесённой в конденсатор водой и унесённой из него холодильным агентом;
в) равенство теплоты, принесённой в конденсатор холодильным агентом, и теплоты, вынесенной из конденсатора водой.
44. Что такое температурный напор в кожухотрубном конденсаторе?
а) разность температур окружающего воздуха и холодильного агента;
б) разность температур холодильного агента и средней температуры воды;
в) разность температур холодильного агента и воды на выходе из конденсатора;
г) разность температур воды и рассола.

45. В кожухотрубном конденсаторе аммиачной холодильной машины по трубам течёт:
а) рассол; б) вода; в) пар холодильного агента.

46. Укажите правильную запись размерности коэффициента теплопередачи k:
а) Вт/(м·К); б) Вт/($м^2$·К);
в) кДж/($м^2$·К); г) Дж/(м·К).

47. Укажите, какого типа ресивера из приведенных ниже нет в холодильной установке
а) защитного; г) циркуляционного;

б) линейного; д) дренажного.
в) рассольного;

48. Какой из ресиверов наименьший по объёму?
а) линейный;
б) дренажный;
в) циркуляционный.

49. Какое давление поддерживается в циркуляционном ресивере двухступенчатой холодильной установки в рабочем режиме?
а) P_o; б) $P_{пр}$; в) $P_к$.

50. Линейный ресивер предназначен для:
а) сбора талой воды со снеговой шубы камерных батарей;
б) сбора холодильного агента из камерной батареи при её оттайке;
в) освобождения труб конденсатора от конденсата и создания некоторого запаса жидкого агента;
г) для заправки установки холодильным агентом.

51. Дренажный ресивер предназначен для:
а) сбора жидкого агента после его конденсации;
б) заполнения системы холодильным агентом;
в) сбора жидкого холодильного агента из камерных батарей при проведении их оттайки;
г) создания запаса жидкого агента после его дросселирования.
52. Какой из перечисленных элементов вспомогательного оборудования имеет линию на рабочем цикле холодильной машины?
а) маслоотделитель;
б) градирня;
в) линейный ресивер;
г) переохладитель жидкости;
д) фильтр-осушитель.

53. Градирня предназначена для:
а) охлаждения воздуха;
б) увлажнения воздуха;
в) охлаждения оборотной воды;
г) охлаждения холодильного агента перед дросселированием.

54. Который из перечисленных типов маслоотделителей наименее эффективен?
а) с перегородкой;
б) циклонного типа;
в) с водным охлаждением;
г) с промывкой паров в жидком аммиаке.

55. Емкость дренажного ресивера выбирается по:
а) количеству агента, циркулирующего в холодильной машине;
б) емкости батарей самой большой из камер холодильника;
в) ёмкости всех камерных батарей холодильника;
г) размеру холодильника.

56. По трубкам регенеративного теплообменника протекает:
а) проточная вода;

б) жидкий холодильный агент;
в) пар холодильного агента.

57. Параметры пара, прошедшего через РТО, будут отличаться от параметров пара на входе:
а) скоростью; в) более низкой температурой;
б) давлением; г) более высокой температурой.

58. Состояние жидкого фреона на входе в РТО будет отличаться от состояния на выходе:
а) агрегатным состоянием; в) более высокой температурой;
б) величиной давления; г) более низкой температурой.

59. Которое из перечисленных средств автоматизации относится к приборам защиты?
а) ТРВ; в) мановакуумметр;
б) соленоидный вентиль; г) РД.

60. Какое из перечисленных средств автоматизации относится к средствам контроля?
а) ТРВ; в) мановакуумметр;
б) соленоидный вентиль; г) РД.

61. Терморегулирующий вентиль (ТРВ) устанавливают:
а) перед испарителем;
б) на самом испарителе;
в) после испарителя.

62. Реле давления РД выполняет следующие функции:
а) отключит электроснабжение компрессора при чрезмерном повышении давления $P_к$;
б) сделает то же, но при снижении $P_к$ снова включит компрессор;
в) отключит компрессор при чрезмерном снижении давления $P_о$.
Укажите неверный вариант ответа.

63. Терморегулирующий вентиль (ТРВ) регулирует:
а) температуру конденсации;
б) температуру кипения;
в) заполнение испарителя холодильным агентом;
г) температуру рассола на выходе из испарителя.

64. К средствам контроля относятся:
а) мановакуумметры;
б) расходомеры жидкости;
в) соленоидный вентиль.
Укажите неверный вариант ответа.

65. Холодильная машина с проточным конденсатором, предназначенная для охлаждения воздуха в камере, обозначается:
а) МКТ; б) МВТД; в) МКВ; г) МВВ.

66. Холодильный агрегат АВ это:
а) компрессорный агрегат с вертикальным поршневым компрессором;
б) компрессорно-конденсаторный агрегат с проточным конденсатором;
в) то же, но с воздушным конденсатором;
г) компрессорно-конденсаторный агрегат, работающий на аммиаке.

67. В холодильной машине МКВ 220-7-3 число 220 — это холодопроизводительность при:
а) t_o = минус 10 °С; $t_к$ = плюс 25 °С;
б) t_o = минус 15 °С; $t_к$ = плюс 30 °С;
в) t_o = минус 30 °С; $t_к$ = плюс 35 °С.

68. В холодильной машине МКВ 220-7-2 последняя цифра 2 указывает:
а) номер модификации агрегата;
б) код холодильного агента;
в) температурное исполнение машины.

69. При срабатывании любого прибора автоматической защиты (САЗ) он:
а) включится самостоятельно в тот момент, когда рабочие параметры станут соответствовать норме;
б) нуждается в ручном запуске обслуживающим персоналом после устранения неполадок;
в) нуждается в ревизии со стороны сервисной службы.

70. Термодинамическая эффективность теплоиспользующих холодильных машин оценивается значением:
а) холодильного коэффициента;
б) теплового коэффициента;
в) коэффициента трансформации теплоты;
г) коэффициента полезного действия.

71. В суживающей части эжектора пароэжекторной холодильной машины наблюдается:
а) увеличение скорости и давления пара;
б) снижение скорости и давления пара;
в) увеличение скорости струи пара и снижение его давления;
г) снижение скорости струи и увеличение его давления.

72. Отношение расхода рабочего пара в пароэжекторной холодильной машине к расходу хладагента $a = M_p/M_x$ называется:
а) коэффициентом эжекции;
б) кратностью циркуляции;
в) коэффициентом трансформации потока;
г) нормой расхода.

73. Коэффициент эжекции вакуум-водяной ПЭХМ равен соотношению величин расходов хладагента и рабочего пара. Какое из приведенных ниже значений этой величины ближе к истинной:
а) 8; б) 0,8; в) 0,08.

74. Рабочим телом абсорбционной холодильной машины (АХМ) является:
а) моновещество; в) тройная смесь;
б) бинарная смесь; г) многокомпонентная смесь веществ.

75. Без какого элемента схема АХМ будет работоспособной и в дальнейшем?
а) конденсатора; в) ректификатора;
б) генератора; г) абсорбера.

76. Какой из перечисленных элементов АХМ не будет работоспособен, если холодильный агент и абсорбент будут плохо растворяться друг в друге?
а) генератор;
б) насос богатого раствора;
в) испаритель;
г) абсорбер;
д) конденсатор.

77. Какие из перечисленных помещений находятся вне изолированного контура холодильника?
а) камерная морозилка;
б) камера хранения замороженных грузов;
в) камера с универсальным режимом хранения;
г) камера зарядки аккумуляторов;
д) коридоры.

78. Укажите верную последовательность слоев в наружной стене холодильника, начиная от наружного воздуха:
а) штукатурка, ракушняк, теплоизоляция, гидроизоляция, штукатурка;
б) штукатурка, теплоизоляция, ракушняк, гидроизоляция, штукатурка;
в) штукатурка, ракушняк, гидроизоляция, теплоизоляция, гидроизоляция, штукатурка;
г) штукатурка, гидроизоляция, ракушняк, теплоизоляция, гидроизоляция, штукатурка.

79. Нормативный коэффициент теплопередачи наружной стены холодильника $k_н$, как правило:
а) больше действительного $K_д$;
б) равен действительному $K_д$;
в) меньше действительного $K_д$.
Укажите правильный вариант ответа.

80. Укажите правильный вариант стандартной сетки колонн на холодильнике:
а) 5×5 м;
б) 6×10 м;
в) 6×12 м;
г) 5×10 м.

81. Теплопритоки в отдельную камеру холодильника можно рассчитать по формуле:

$$\Sigma Q_0 = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5.$$

Укажите неверное название одного из теплопритоков:
а) Q_1 — через ограждения камеры;
б) Q_2 — от груза;
в) Q_3 — от тары;
г) Q_4 — эксплуатационные теплопритоки;
д) Q_5 — от «дыхания» грузов растительного происхождения.

82. Что надо подставить вместо x в записанной ниже формуле для определения общего теплопритока в камеры хранения охлажденных грузов холодильника по укрупненным показателям?

$$Q_0 = x \cdot q_F, \text{ Вт},$$

где q_F — удельная тепловая нагрузка, Вт/м^2
а) общую строительную площадь холодильника;
б) общую грузовую площадь холодильника;
в) грузовую площадь камер хранения охлажденных грузов;
г) строительную площадь камер хранения охлажденных грузов.

83. Теплоприток Q_2 включает в себя:

а) теплоту, которую надо отвести от груза, чтобы охладить его до температуры камеры;

б) теплоту, которую надо отвести от груза и тары;

в) теплоту, которую надо отвести от груза, тары и обслуживающего персонала;

г) теплоту, которую надо отвести от груза, тары, обслуживающего персонала и электропогрузчиков.

84. Необходимую поверхность камерной батареи можно рассчитать по формуле:

$$F_б = Q / (k \cdot \Delta t).$$

В этой формуле Q:

а) теплоприток в камеру через наружные ограждения камеры;

б) теплоприток от хранимого груза;

в) суммарный теплоприток в эту камеру.

85. Теплоприток Q_4 не включает в себя;

а) тепловыделения людей;

б) теплопритоки через открытую дверь;

в) теплопритоки от наружного воздуха при вентиляции камеры;

г) теплопритоки от электропогрузчиков.

86. Если суммарный теплоприток в камеры с одинаковыми температурами равен ΣQ_0, то расчетная нагрузка на компрессор определяется как:

$$Q_{0\ охл} = \Sigma Q_0 \cdot K / b.$$

Укажите правильный вариант названия «K»:

а) коэффициент рабочего времени компрессора;

б) коэффициент, учитывающий потери холода в трубопроводах;

в) коэффициент, учитывающий неравномерность температурного режима в отдельных камерах.

87. Теплоприток через ограждения камеры определяется по формуле:

$$Q_1 = k \cdot x \cdot \Delta t,$$

где вместо x надо подставить:

а) площадь всех шести ограждений холодильника;

б) площадь всех стен камеры;

в) площадь наружных стен камеры.

88. Если суммарный теплоприток в камеры с одинаковыми температурами равен ΣQ_0, то расчетная нагрузка на компрессор определяется как:

$$Q_{0\ охл} = \Sigma Q_0 \cdot K / b.$$

Укажите правильный вариант названия «b»:

а) коэффициент рабочего времени компрессора;

б) коэффициент, учитывающий потери холода в трубопроводах;

в) коэффициент, учитывающий небольшие отличия температур в разных камерах.

89. Теплоту для нагрева G (кг) воды на величину Δt (°С) можно вычислить по формуле:

$$Q = G \cdot x \cdot \Delta t,$$

где вместо x следует подставить:

а) коэффициент теплопроводности воды;

б) коэффициент теплопередачи поверхности теплообменника;
в) удельную теплоемкость воды;
г) удельную теплоту парообразования воды.

90. Высота штабеля груза не должна достигать самой низкой точки потолка грузовой камеры на:
а) 0,1 м; б) 0,3 м; в) 0,7 м; г) 1,0 м.

91. Теплопритоки в отдельную камеру холодильника можно рассчитать по формуле:

$$\Sigma Q_0 = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5.$$

Укажите неверное название одного из теплопритоков:
Q_1 — через ограждение камеры;
Q_2 — от груза и тары;
Q_3 — связанный с вентиляцией камеры;
Q_4 — от пребывания людей;
Q_5 — от «дыхания» грузов растительного происхождения.

92. Теплоприток через ограждения камеры определяется по формуле:

$$Q_1 = k \cdot F \cdot x,$$

где величина x есть:
а) разность температур наружного воздуха и воздуха в камере;
б) разность температур холодильного агента и воздуха внутри камеры;
в) разность энтальпий наружного и внутреннего воздуха.

93. По какой величине из каталога выбирают камерную батарею?
а) по холодопроизводительности;
б) по поверхности теплообмена;
в) по количеству в ней холодильного агента;
г) по величине строительной площади камеры.

94. Теплопритоки в отдельную камеру холодильника можно рассчитать по формуле:

$$\Sigma Q_0 = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5.$$

Укажите неверное название одного из теплопритоков:
а) Q_1 — через ограждение камеры;
б) Q_2 — от груза;
в) Q_3 — от солнечной радиации;
г) Q_4 — эксплутационные теплопритоки;
д) Q_5 — от «дыхания» грузов растительного происхождения.

95. На сколько градусов температура кипящего аммиака должна быть ниже температуры в камере холодильника?
а) 2...3 °С; б) 5...7 °С; в) 8...10 °С; г) 12...15 °С.

96. Какие камерные приборы охлаждения устанавливаются в камерах хранения грузов?
а) камерные батареи;
б) воздухоохладители;
в) батареи и воздухоохладители.

97. По сравнению с системами непосредственного кипения агента рассольная система охлаждения:
а) более громоздкая и металлоемкая;

б) более экономичная;
в) менее долговечная;
г) менее опасна.
Определите один неверный пункт.

98. Какой тип батареи не встречается в камерах холодильника?
а) змеевиковая;
б) одноколлекторная;
в) двухколлекторная;
г) трехколлекторная;
д) панельная.

99. Какой рассол используется в морозильных аппаратах с температурой воздуха минус 35 °С?
а) раствор хлористого натрия в воде;
б) раствор хлористого кальция в воде;
в) водные растворы этиленгликоля.

100. Что такое коэффициент оребрения оребренной трубы батареи?
а) отношение площади поверхности гладкой трубы к площади ребер;
б) соотношение площадей гладкой трубы и оребренной;
в) соотношение площадей оребренной трубы и гладкой;
г) соотношение диаметра оребрения и диаметра гладкой трубы.

101. Какой хладоноситель следует использовать в камерной морозилке (до минус 35 °С)?
а) холодную воду;
б) раствор NaCl в воде;
в) раствор $CaCl_2$ в воде;
г) водный раствор этанола.

102. Система с непосредственным кипением холодильного агента не применяется:
а) при охлаждении пищевых жидкостей;
б) в холодильниках предприятий общепита;
в) в торговых точках;
г) в системах кондиционирования воздуха.
Определите один неверный вариант.

103. Какой рассол используется в морозильных аппаратах с температурой до минус 35 °С?
а) раствор хлористого натрия в воде;
б) раствор хлористого кальция в воде;
в) водные растворы этиленгликоля;
г) водные раствора этанола в воде.

Задачи:

Задача 1.

Схема и цикл холодильной машины с регулирующим вентилем, работающий на холодильном агенте R22. Определить температурный режим работы холодильной машины для R22 и построить цикл работы холодильной машины, изображенный в диаграмме состояния хладагента R22, выполнить тепловой расчет построенного цикла:
холодопроизводительность, кВт 36;
температура в охлаждаемом объекте °С 0;
холодильный агент R22;
температура охлаждающего воздуха, °С 29;

система охлаждения - непосредственная.

Задача 2
Схема и цикл холодильной машины с переохлаждением жидкого холодильного агента перед дросселированием, который работает на холодильном агенте R717.
Определить температурный режим работы холодильной машины для R717 и построить цикл работы холодильной машины, изображенной в диаграмме состояния хладагента R717, выполнить тепловой расчет построенного цикла:
холодопроизводительность, кВт 25;
температура в охлаждаемом объекте ° С -5;
холодильный агент R717;
температура охлаждающей воды, ° С 18;
система охлаждения - рассольные.

Задача 3
Схема и цикл холодильной машины с регенеративным теплообменником.
Определить температурный режим работы холодильной машины для R134a и построить цикл работы холодильной машины, изображен в диаграмме состояния хладагента R134a, выполнить тепловой расчет построенного цикла:
холодопроизводительность, кВт 20;
температура в охлаждаемом объекте ° С 2;
холодильный агент R134a;
температура охлаждающей воды, ° С 25;
система охлаждения - непосредственное.

Задача 4
Теоретический рабочий процесс в поршневом компрессоре.
Определить температурный режим работы холодильной машины для R134a и построить цикл работы холодильной машины, изображен в диаграмме состояния хладагента R134a, выполнить тепловой расчет построенного цикла:
холодопроизводительность, кВт 42;
температура в охлаждаемом объекте ° С +4;
холодильный агент R134a;
температура охлаждающей воды, ° С 20;
система охлаждения - непосредственное.
Задача 5
Настоящий рабочий процесс в поршневом компрессоре.
Определить температурный режим работы холодильной машины для R22 и построить цикл работы холодильной машины, изображен в диаграмме состояния хладагента R22, выполнить тепловой расчет построенного цикла:
холодопроизводительность, кВт 48;
температура в охлаждаемом объекте ° С -10;
холодильный агент R22;
температура охлаждающего воздуха, ° С 31;
система охлаждения - непосредственное.

Задача 6
Влияние температуры кипения на производительность компрессора.
Определить температурный режим работы холодильной машины для R717 и построить цикл работы холодильной машины, изображен в диаграмме состояния хладагента R717, выполнить тепловой расчет построенного цикла:
холодопроизводительность, кВт 22;

температура в охлаждаемом объекте ° С -5;
холодильный агент R717;
температура охлаждающей воды, ° С 24;
система охлаждения - непосредственное.

Задача 7
Влияние температуры конденсации на производительность компрессора.
Определить температурный режим работы холодильной машины для R134a и построить цикл работы холодильной машины, изображен в диаграмме состояния хладагента R134a, выполнить тепловой расчет построенного цикла:
холодопроизводительность, кВт 30;
температура в охлаждаемом объекте ° С 0;
холодильный агент R134a;
температура охлаждающей воды, ° С 19;
система охлаждения - непосредственное.

Задача 8
Объемные потери в поршневом компрессоре.
Определить температурный режим работы холодильной машины для R22 и построить цикл работы холодильной машины, изображен в диаграмме состояния хладагента R22, выполнить тепловой расчет построенного цикла:
холодопроизводительность, кВт 28;
температура в охлаждаемом объекте ° С +4;
холодильный агент R22;
температура охлаждающего воздуха, ° С 32;
система охлаждения - непосредственное.
Задача 9
Энергетические потери в поршневом компрессоре.
Определить температурный режим работы холодильной машины для R717 и построить цикл работы холодильной машины, изображен в диаграмме состояния хладагента R717, выполнить тепловой расчет построенного цикла:
холодопроизводительность, кВт 15;
температура в охлаждаемом объекте ° С -8;
холодильный агент R717;
температура охлаждающей воды, ° С 23;
система охлаждения - рассольные.

Задача 10
Назначение, конструкция и принцип действия компрессоров холодильных машин.
Определить температурный режим работы холодильной машины для R22 и построить цикл работы холодильной машины, изображен в диаграмме состояния хладагента R22, выполнить тепловой расчет построенного цикла:
холодопроизводительность, кВт 32;
температура в охлаждаемом объекте ° С +4;
холодильный агент R22;
температура охлаждающего воздуха, ° С 33;
система охлаждения - непосредственное.

Контрольная работа (аудиторная):

Условия задания: выбрать холодильное оборудование компрессорного цеха и составить принципиальную схему холодильной установки производственного холодильника, предназначенного для хранения G тонн груза при температуре хранения $t_{гр}$.

Известно, что на холодильник ежесуточно поступает груз в количестве 10 % от емкости холодильника G, груз охлаждается за время τ часов в камере термической обработки груза от температуры наружного воздуха $t_{н.в}$ до температуры $t_{гр}$.

При выборе варианта задания следует исходить из двух последних цифр номера зачетной книжки и буквы, с которой начинается фамилия студента. Так, если номер зачетной книжки студента Федотова 194710, то согласно табл. Г1 по первой букве фамилии выбирают вместимость холодильника $G = 1100$ т и время охлаждения $\tau = 16$ часов; по предпоследней цифре номера зачетной книжки выбирают теплоизоляцию — минералвату и температуру наружного воздуха $t_{н.в} = 38$ °С; по последней цифре номера — холодильный агент — аммиак, наименование груза — птица, температура груза — $t_{гр} = -10$ °С.

Приступая к выполнению контрольной работы, следует помнить, что конечной целью ее есть подбор оборудования компрессорного цеха. Но для достижения поставленной цели необходимо выполнить ряд промежуточных этапов.

Таблица 1

Первая буква фамилии студента						Номер зачетной книжки студента					
						Предпоследняя цифра			Последняя цифра		
	G, т	τ, ч		G, т	τ, ч		тепло-изоляция	$t_{н.в}$, °С	хол. агент	груз	$t_{гр}$, °С
А, Х	1000	12	Л	200	10	1	Минералвата	+38	R22	творог	+2
Б, Ц	1200	14	М	250	8	2	Пенобетон	+35	R134	яблоки	0
В, Ч	1400	14	Н	300	12	3	ПХР-1	+30	NH_3	масло	–15
Г, Ш	1600	15	О	400	10	4	ПСБ-С	+25	R134	птица	–5
Д, Щ	2000	6	П	500	15	5	ПУ-101	+20	R22	говядина	–10
Е, Є	90	8	Р	620	16	6	ПХВ-2	+22	R134	рыба	–5
Ж, Ю	100	9	С	700	14	7	Пенобетон	+27	NH_3	овощи	0
З, Я	120	10	Т	850	12	8	ПСБ-С	+32	R22	баранина	–15
И	150	12	У	950	18	9	ПХВ-1	+36	R12	виноград	+4
К	180	8	Ф	1100	16	0	Минералвата	+28	NH_3	птица	–10

К этапам выполнения контрольной работы следует отнести:

1. Определение строительной площади холодильника. Эта величина необходима для того, чтобы представить в общих чертах основные размеры холодильника и определить по укрупненным показателям потребность его в холоде.
2. Выполнение подробного расчета теплопритоков к камере охлаждения грузов на холодильнике.
3. Построение рабочего цикла холодильной машины в lg P, i — диаграмме на указанном в задании холодильном агенте с целью определения параметров узловых точек цикла.
4. Расчет и подбор холодильного оборудования (количество и марки компрессоров и конденсаторов, которые необходимо включить в схему холодильной установки).
5. Составление принципиальной схемы холодильной установки.

Согласно табл. 1 выбираем исходные данные:

Вместимость холодильника G = …… т

Время охлаждения τ = ….. ч

Теплоизоляция …….

Температура наружного воздуха	$t_{н.в}$ = …… °С
Холодильный агент	R……
Наименование груза	…….
Температура груза	$t_{гр}$ = ….. °С

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос как важнейшее средство развития мышления и речи обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Для оценки знаний обучающихся используют **тестовые задания** в закрытой форме, когда испытуемому предлагается выбрать правильный ответ из нескольких возможных. Каждый тест содержит 4 варианта ответа, среди которых только один правильный. Результат зависит от общего количества правильных ответов, записанных в бланк ответов.

Письменная проверка знаний в виде решения **задач** осуществляется в аудиторной форме. Во время проверки и оценки задач проводится анализ результатов выполнения, выявляются типичные ошибки, а также причины их появления. Анализ задач проводится оперативно. При проверке задач преподаватель исправляет каждую допущенную ошибку и определяет полноту ответа, учитывая при этом четкость и последовательность изложения мыслей, наличие и достаточность пояснений, знания терминологии в предметной области.

Контрольная работа по учебной дисциплине «Системы холодоснабжения предприятий торговли» выполняется в аудиторной форме по итогам изучения смыслового модуля 2.

Аудиторная контрольная работа предполагает ответ в письменном виде. Время выполнения ограничивается 1 часом 30 минутами..