



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)  
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«СУДОВЫЕ ХОЛОДИЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ И СИСТЕМЫ  
КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА»**  
основной профессиональной образовательной программы специалитета  
по специальности

**26.05.06 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК**

Специализация  
**«ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГЛАВНОЙ СУДОВОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ»**

ИНСТИТУТ

Морской

РАЗРАБОТЧИК

Кафедра судовых энергетических установок

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ПК-3: Способен осуществлять эксплуатацию главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления	ПК-3.7: Готовит к эксплуатации и эксплуатирует механизмы, включая системы охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции	Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха	<p><u>Знать:</u> Обеспечить заданного технологического режима холодильной обработки рыбы при поддержании оптимальных и безопасных параметров работы установки. Работы по подготовке СХУ к эксплуатации, подготовку к пуску СХУ, пуск СХУ, остановку СХУ, обслуживание главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с ними систем управления, охлаждения, кондиционирования воздуха и вентиляции, проведения профилактических осмотров и ремонт СХУ, испытания СХУ.</p> <p><u>Уметь:</u> Эксплуатировать главные установки и вспомогательные механизмы и связанные с ними системы управления. Уметь подготовить судовую холодильную установку к пуску после длительной стоянки, заполнить систему холодильным агентом, рассолом.</p> <p><u>Владеть:</u> Основными понятиями, знаниями, связанными с применением холодильных агентов, их свойствами при выполнении работ, связанных с эксплуатацией главных установок и вспомогательных механизмов и связанных с</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
			ними систем управления.

## **2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- задания по лабораторным работам;
- задания по темам практических занятий;
- задания по расчетно-графической работе.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме зачёта, включают в себя:

- задания по контрольной работе;
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

## **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Тестовые задания по дисциплине.

Тестовые задания предназначены для оценки знаний и умений, приобретенных при изучении дисциплины, в случае проведения зачета в форме тестирования. Представленные тестовые задания могут быть использованы для проверки остаточных знаний. Тестовые задания в трех вариантах, в каждом из которых по 20 заданий, разработаны и представлены в Приложении № 1.

Шкала оценивания основана на двухбалльной системе, которая реализована в программном обеспечении.

Оценка «зачтено» выставляется при правильном выполнении не менее 70% заданий.

Оценка «не зачтено» выставляется при правильном выполнении менее 70% заданий.

Результаты измерений индикатора считаются положительными при правильном выполнении не менее 70% заданий.

3.2 Оценочные средства по лабораторным работам.

Лабораторные работы выполняются на персональных компьютерах. Темы лабораторных работ представлены в Приложении № 2.

Шкала оценивания по лабораторным работам представлена в таблице 2.

Таблица 2 - Шкала оценивания при защите отчета по лабораторным занятиям

Оценка и критерии	Минимальный ответ <b>Оценка «2»</b>	Раскрытый ответ <b>Оценка «3»</b>	Полный ответ <b>Оценка «4»</b>	Образцовый, примерный ответ <b>Оценка «5»</b>
<b>Раскрытие материала</b>	Материал не раскрыт, теоретические сведения освещены формально. Результаты эксперимента (исследования) отсутствуют.	Теоретические сведения описаны настолько слабо, что их трудно принять для проведения исследования. Результаты эксперимента (исследования) имеют ошибки. Не все разделы отчета имеются.	В целом все разделы отчета раскрыты. Расчеты проведены правильно. Отсутствуют примеры использования приборов и лабораторного оборудования с привлечением дополнительных источников.	Все разделы отчета раскрыты полностью, расчеты исследований проведены правильно. Приведены примеры использования приборов и лабораторного оборудования с привлечением дополнительных источников.
<b>Наличие выводов и их полнота содержания</b>	Выводы отсутствуют.	Выводы имеются, но не обоснованы и не вытекают из результатов исследования. Отсутствуют регулировочные мероприятия по приведению полученных результатов исследования к нормативным.	Выводы имеются, но не все обоснованы. Частично отсутствуют регулировочные мероприятия по приведению полученных результатов исследования к нормативным.	Выводы полные и соответствуют поставленным целям задачи. Приведены примеры конкретных регулировочных мероприятий.
<b>Оформление отчета</b>	Отчет представлен с грубейшими нарушениями по оформлению, имеется значительное количество орфографических, стилистических ошибок. Не использованы информационные технологии.	Отчет представлен с многочисленными недочетами в оформлении, ошибками в представляемой информации. Используются информационные технологии.	Имеются некоторые отступления от требований, изложенных в методических указаниях, которые не портят общего впечатления об отчете.	Отчет оформлен согласно требованиям, изложенным в методических указаниях. Широко использованы информационные технологии.

Оценка и критерии	Минимальный ответ <b>Оценка «2»</b>	Раскрытый ответ <b>Оценка «3»</b>	Полный ответ <b>Оценка «4»</b>	Образцовый, примерный ответ <b>Оценка «5»</b>
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.

### 3.3 Оценочные средства по практическим занятиям

Темы практических занятий представлены в Приложении № 3.

Показатели оценивания материала по практическим занятиям представлены в таблице 3.

Таблица 3- Шкала оценивания освоения материала практически занятий

Оценка и Критерии	Минимальный ответ <b>Оценка «2»</b>	Раскрытый ответ <b>Оценка «3»</b>	Полный ответ <b>Оценка «4»</b>	Образцовый, примерный ответ <b>Оценка «5»</b>
<b>Раскрытие материала</b>	Материал не раскрыт, теоретические сведения освещены формально. Результаты расчетов отсутствуют.	Теоретические сведения описаны настолько слабо, что их трудно принять для проведения расчетов. Результаты расчетов имеют ошибки. Не все расчеты снабжены ссылками на используемые табличные данные. Неверное графическое изображение процессов и циклов	В целом все теоретические вопросы темы раскрыты. Расчеты проведены правильно. Отсутствуют ссылки на используемые табличные данные	Теоретические сведения освещены полностью, расчеты исследований проведены правильно. Приведено правильное графическое изображение процессов и циклов. Имеются ссылки на используемые табличные данные.
<b>Наличие выводов и их полнота содержания</b>	Выводы отсутствуют.	Выводы имеются, но теоретически не обоснованы и не вытекают из результатов расчетов.	Выводы имеются, но не все обоснованы.	Выводы полные и соответствуют поставленным целям задачи и полученным результатам расчетов.

### 3.3. Оценочные средства по расчетно-графической работе

Расчетно-графическая работа выполняется в 7 семестре обучения. Расчетно-графическая работа включает в себя решение двух задач (задача 1:Тепловой расчет и подбор

одноступенчатого поршневого компрессора и конденсатора; задача 2: Расчет и построение процесса обработки воздуха в СКВ), условия которых содержат текстовую часть, числовые значения исходных величин и перечень величин, для которых необходимо найти числовые значения величин. Исходные данные к каждой задаче выбираются согласно шифра зачетной книжки обучающегося. При выполнении первой задачи, необходимо снять с диаграммы  $LgP-i$  параметры цикла, сделать выкопировку цикла на кальку, после чего выполнить тепловой расчет и подбор компрессора, электродвигателя, конденсатора и водяного насоса. При выполнении задачи 2 требуется подготовить необходимую расчетную часть, затем используя диаграмму  $i-d$ , построить процесс обработки воздуха, снять его выкопировку на кальку и завершить расчет.

Расчетно-графическая работа считается выполненной и зачтенной при правильных решениях задач и масштабном графическом изображении циклов в диаграмме  $T-S$  или  $LgP-i$ , используя диаграмму  $i-d$ , построить процесс обработки воздуха, снять его выкопировку на кальку и завершить расчет.

Задачи представлены в Приложении № 4.

Расчётно-графическая работа считается выполненной и зачтенной при правильных решениях задач правильных ответах на все контрольные вопросы.

#### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

Зачет, как форма промежуточной аттестации, курсант (студент) получает по результатам текущего контроля успеваемости. Для успешного прохождения промежуточной аттестации курсант (студент) должен получить положительные оценки по результатам выполнения лабораторных работ и практических занятий; получить положительную оценку по результатам выполнения расчетно-графической работы (очная форма обучения); выполнить и «защитить» контрольную работу (заочная форма обучения) и получить не менее 70% правильных ответов на тестовые задания.

4.2 Контрольная работа для заочной формы обучения.

Контрольная работа представляет собой перечень задач, условия которых включают текстовую часть, числовые значения исходных величин и перечень величин, для которых необходимо найти числовые значения. В дополнение к решению задач студент должен ответить письменно на 3-5 контрольных вопросов по соответствующей теме дисциплины.

В Приложении № 5 представлены типовые задачи и контрольные вопросы для контрольной работы.

Контрольная работа считается выполненной и зачтенной при правильных решениях задач и правильных ответах на все контрольные вопросы.

4.3 В случае, если курсант (студент) не выполнил условия для успешного прохождения промежуточной аттестации, ему предлагается пройти промежуточную аттестацию в форме зачета. Вопросы для зачета представлены в Приложении № 6.

Критерии оценивания по промежуточной аттестации представлено в таблице № 4.

Таблица 4 – Критерии оценивания

<b>Оценка</b>	<b>Критерии</b>
«зачтено»	<p>если в совокупности:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. курсант (студент) проявил полное понимание сущности теоретических вопросов, последовательно изложил ответы на вопросы; ответы были обоснованы с опорой на физические и тепловые процессы в турбинных установках, основанных на знаниях из общеобразовательных и инженерных дисциплин; из ответов следует, что он знаком с рекомендованной литературой по дисциплине.</li><li>2. курсант (студент) дал правильные ответы на дополнительные вопросы.</li></ol>
«не зачтено»	<p>если в совокупности:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. курсант (студент) не смог продемонстрировать понимания сущности поставленных вопросов, ответил не верно на поставленные вопросы, либо для него не ясна сама постановка вопросов, хотя при этом на доске или на бумаге вопросы могут быть изложены в полном объеме, но он не может объяснить смысла написанного им же текста и т.д.;</li><li>2. курсант (студент), отвечая на дополнительные вопросы, показал непонимание и незнание основных понятий и определений по изучаемой дисциплине.</li></ol>

---

## 5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Судовые холодильные установки и системы кондиционирования воздуха» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы по специальности 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок» (специализация «Эксплуатация главной судовой двигательной установки»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры судовых энергетических установок (протокол № 10 от 27.04.2022).

Заведующий кафедрой



И.М.Дмитриев



**Приложение № 1**

**Перечень тестовых заданий (вопросов)**

**Вариант 1**

1. Классификация компрессоров по области применения:

- а) Переносные, транспортные
- б) Стационарные, переносные, транспортные
- в) Стационарные, транспортные

2. Классификация компрессоров по холодопроизводительностью.

- а) Низкие, средние, высокие
- б) Средние, высокие
- в) Низкие, высокие

3. Классификация компрессоров по расположению цилиндров.

- а) V – образные, W- образные
- б) Горизонтальные, V – образные
- в) Горизонтальные, V – образные, W- образные

4. Классификация компрессоров по количеству рабочих ступеней.

- а) Одноступенчатые
- б) Многоступенчатые
- в) Одноступенчатые, многоступенчатые

5. Основные недостатки винтовых компрессоров.

- а) Ограниченность их зоны работы по производительности
- б) Нуждаются в тщательной балансировке роторов
- в) Создают шум

6. По принципу отвода тепла конденсаторы с водяным охлаждением можно разделить – проточные ...

- а) Испарительные, оросительные
- б) Испарительные
- в) Оросительные

7. В испарительных конденсаторах тепло отводится от рабочего тела в результате

- а) Нагрева воды, орошающей наружную поверхность конденсатора
- б) Испарение воды, орошающей наружную поверхность конденсатора
- в) Большую часть нагрева и меньшую испарения воды в воздухе

8. В проточных конденсаторах отвод тепла от рабочего тела

- а) Только вследствие нагревания воды, проходящей через конденсатор
- б) Только вследствие испарения воды, орошающей наружную поверхность конденсатора
- в) Вследствие испарения и нагрева воды, проходящей через конденсатор

9. В оросительных конденсаторах тепло отводится вследствие

- а)Испарения воды, орошающей поверхность конденсатора
- б)Нагреве воды, орошающей поверхность конденсатора
- в)Нагревания воды, орошающей поверхность конденсатора и небольшая часть в результате испарения воды в воздух

10.Типы ресиверов

- а)Линейные, циркуляционных
- б)Дренажные, линейные, циркуляционных
- в) Дренажные, линейные

11. Назначение линейного ресивера

- а)Освободить конденсатор
- б)Жидкого рабочего тела и обеспечить равномерное его поступление к дроссельному вентилю
- в) Для спуска в него жидкого рабочего тела

12.Назначение дренажного ресивера

- а)Для спуска в него жидкого рабочего тела из батарей, перед снятием с них снеговой шубы
- б)Для спуска в него жидкого рабочего тела из конденсатора
- в)Освободить конденсатор от жидкого рабочего тела

13.Назначение грязеуловителя - Для защиты ...

- а) от механических загрязнений приборов автоматики, через которые жидкое рабочее тело поступает в аппарат
- б) цилиндров от загрязнения
- в) цилиндров, крупных холодильных компрессоров от попадания в них частиц ржавчины

14.Температура сублимации – Переход тела из ...

- а)твердого состояния в парообразное
- б)твердого состояния в парообразное минуя жидкую фазу
- в)парообразного состояния в твердое

15. Прямые циклы реализуются

- а)ДВС, паровых машинах, газотурбинах
- б)Паровых машинах, тепловых насосах, газотурбинах
- в)Холодильных машин, ДВС, газотурбинах

16. Обратные циклы реализуются

- а) Паровых машинах, тепловых насосах
- б)Холодильных машин, паровых машинах
- в)Холодильных машин, тепловых насосах

17. Турбодетандер машина, в которой происходит тепловых насосах

- а) Расширение среды с совершением внешней работы
- б) Перемещение и расширение среды с совершением внешней работы
- в) Перемещение среды с совершением внешней работы

18. Насыщенный влажный воздух это Смесь сухого воздуха...

- а) и насыщенными водяными парами
- б) с ненасыщенными водяными парами

19. Абсолютная влажность это масса водяных паров ...

- а) содержащихся в 1 м<sup>3</sup> влажного воздуха
- б) в килограммах, содержащихся в 1 м<sup>3</sup> влажного воздуха
- в) в килограммах, содержащихся в 1 м<sup>3</sup> влажного воздуха

20. Воздух находится в состоянии смешанного тумана, если

- а) В воздухе одновременно содержится насыщенные пары воды, взвешенная капельная влага и кристаллы льда
- б) В воздухе содержится взвешенная капельная влага и кристаллы льда
- в) Взвешенная капельная влага и насыщенные пары воды

## Вариант 2

1. В оросительных конденсаторах тепло отводится вследствие

- а) испарения воды, орошающей поверхность конденсатора
- б) нагрева воды, орошающей поверхность конденсатора
- в) нагревания воды, орошающей поверхность конденсатора и небольшая часть в результате испарения воды в воздух

2. Назначение грязеуловителя для защиты ...

- а) от механических загрязнений приборов автоматики, через которые жидкое рабочее тело поступает в аппарат
- б) цилиндров от загрязнения
- в) цилиндров, крупных холодильных компрессоров от попадания в них частиц ржавчины

3. Классификация компрессоров по области применения

- а) переносные, транспортные
- б) стационарные, переносные, транспортные
- в) стационарные, транспортные

4. Насыщенный влажный воздух это смесь сухого воздуха и ...

- б) ненасыщенных водяных паров

5. Единицы измерения энтальпии влажного воздуха

- а) КДж/кг
- б) Дж/кг
- в) Дж/м<sup>3</sup>

6. Классификация компрессоров по холодопроизводительности

- а) низкие, средние, высокие
- б) средние, высокие
- в) низкие, высокие

7. В испарительных конденсаторах тепло отводится от рабочего тела в результате

- а) нагрева воды, орошающей наружную поверхность конденсатора
- б) испарения воды, орошающей наружную поверхность конденсатора
- в) большую часть нагрева и меньшую испарения воды в воздух

8. Воздух находится в состоянии смешанного тумана, если

- а) в воздухе одновременно содержатся насыщенные пары воды, взвешенная капельная влага и кристаллы льда
- б) в воздухе содержится взвешенная влага и кристаллы льда
- в) взвешенная капельная влага и насыщенные пары воды

9. Обратные циклы реализуются

- а) паровых машинах, тепловых насосах
- б) холодильных машинах, паровых машинах
- в) холодильных машинах, тепловых насосах

10. Самый распространенный метод определения влажности воздуха

- а) метод точки росы
- б) психрометрический
- в) гигроскопический

11. Второе отступление от цикла Карно - введение переохлаждения жидкого холодильного агента перед ...

- а) регулирующим клапаном
- б) расширительным цилиндром

12. Классификация компрессоров по расположению цилиндров

- а) V – образные, W - образные
- б) горизонтальные, V- образные
- в) горизонтальные, V – образные, W – образные

13. В проточных конденсаторах отвод тепла от рабочего тела происходит

- а) только вследствие нагревания воды, проходящей через конденсатор
- б) только вследствие испарения воды, орошающей наружную поверхность конденсатора
- в) вследствие испарения и нагрева воды, проходящей через конденсатор

14. Температура сублимации это переход тела из ...

- а) твердого состояния в парообразное
- б) твердого состояния в парообразное минуя жидкую фазу
- в) парообразного состояние в твердое

15. Коэффициент подачи компрессора

- а)  $L = G/Vh$
- б)  $L = Q_0/Vh$
- в)  $L = V/Vh$

16. Скрытая теплота парообразования

- а)  $r = U'' - U' + A_p(U'' - U') = i'' - i'$
- б)  $r = U'' - U' - A_p(U'' - U') = i'' - i'$
- в)  $r = U'' + U' - A_p(U'' + U') = i'' - i'$

17. Классификация компрессоров по количеству рабочих ступеней

- а) одноступенчатые
- б) многоступенчатые
- в) одноступенчатые, многоступенчатые

18. Трактовка первого отступления от цикла Карно – замена ...

- а) регулирующего клапана на цилиндр
- б) цилиндра регулирующим клапаном

19. Основные недостатки винтовых компрессоров

- а) ограниченность их зоны работы по производительности
- б) нуждаются в тщательной балансировке роторов
- в) создаваемый шум

20. Третье отступление от цикла Карно - переход от всасывания компрессором ...

- а) сухого насыщенного пара к всасыванию влажного пара
- б) влажного пара к всасыванию сухого насыщенного пара

### Вариант 3

1. Основные недостатки винтовых компрессоров

- а) ограниченность их зоны работы по производительности
- б) нуждаются в тщательной балансировке роторов
- в) создаваемый шум

2. В испарительных конденсаторах тепло отводится от рабочего тела в результате

- а) нагрева воды, орошающей наружную поверхность конденсатора
- б) испарения воды, орошающей наружную поверхность конденсатора

в) большую часть нагрева и меньшую испарения воды в воздух

3. Грязеуловитель предназначен для защиты ...

а) от механических загрязнений приборов автоматики, через которые жидкое рабочее тело поступает в аппарат

б) цилиндров от загрязнения

а) цилиндров, крупных холодильных компрессоров от попадания в них чвстиц ржавчины

4. Самый распространенный метод определения влажности воздуха

а) точки росы

б) психрометрический

в) гигроскопический

5. Пар нельзя превратить в жидкость при температуре ...

а) ниже критической

б) выше критической

в) равной критической

6. Основными методами определения влажности воздуха являются психрометрический...

а) массовый

б) точки росы, гигроскопический

в) точки росы, гигроскопический, массовый

7. Классификация компрессоров по области применения

а) переносные, транспортные

б) стационарные, переносные, транспортные

в) стационарные, транспортные

8. Температура сублимации это переход тела из ...

а) твердого состояния в парообразное

б) из твердого состояния в парообразное минуя жидкую фазу

в) из парообразного состояния в твердле

9. Классификация компрессоров по расположению цилиндров

а) горизонтальные, V – образные

б) V – образные, W - образные

в) горизонтальные, V – образные, W – образные

10. Насыщенный влажный пар это смесь сухого воздуха и ...

а) насыщенных водяных паров

б) ненасыщенных водяных паров

11. Воздух находится в состоянии смешанного тумана если

а) в воздухе одновременно содержится насыщенные пары воды,

---

взвешенная капельная влага и кристаллы льда

- б) в воздухе содержится взвешенная капельная влага и кристаллы льда
- в) взвешенная капельная влага и насыщенные пары воды

12. В проточных конденсаторах отвод тепла от рабочего тела происходит

- а) только вследствие нагревания воды, проходящей через конденсатор
- б) только вследствие испарения воды, орошающей наружную поверхность конденсатора
- в) вследствие испарения и нагрева воды, проходящей через конденсатор

13. Прямые циклы реализуются в

- а) ДВС, паровых машинах, газотурбинах
- б) паровых машинах, тепловых насосах, газотурбинах
- в) холодильных машинах, ДВС, газотурбинах

14. Давление в международной системе СИ измеряется в

- а) кг/см<sup>2</sup>
- б) Бар
- в) Па

15. В оросительных конденсаторах тепло отводится вследствие

- а) испарения воды, орошающей поверхность конденсатора
- б) нагрева воды, орошающей поверхность конденсатора
- в) нагревания воды и небольшая часть в результате испарения воды в воздух

16. Второе отступление от цикла Карно трактуется как введение переохлаждения жидкого холодильного агента перед ...

- а) регулирующим клапаном
- б) расширительным цилиндром

17. Дренажный ресивер предназначен

- а) для спуска в него жидкого рабочего тела из батарей, перед снятием с них снеговой шубы
- б) для спуска в него жидкого рабочего тела из конденсатора
- в) освободить конденсатор от жидкого рабочего тела

18. Трактовка первого отступления от цикла Карно замена ...

- а) регулирующего клапана на цилиндр
- б) цилиндра регулирующим клапаном

19. Назначение линейного ресивера

- а) освободить конденсатор от жидкого рабочего тела
- б) освободить конденсатор от жидкого рабочего тела и обеспечить равномерное его поступление к дроссельному вентилю
- в) для спуска в него рабочего тела

20. В проточных конденсаторах отвод тепла от рабочего тела происходит

- а) только вследствие нагревания воды, проходящей через конденсатор
- б) только вследствие испарения воды, орошающей наружную поверхность конденсатора
- в) вследствие испарения и нагрева воды, проходящей через конденсатор



## Приложение № 2

### Темы лабораторных работ

- № 1- Классификация компрессоров. Конструкция поршневых компрессоров;
- № 2- Классификация винтовых, ротационных и центробежных компрессоров;
- № 3- Классификация и конструкция теплообменных аппаратов;
- № 4- Изучение конструкции вспомогательного оборудования ;
- № 5- Теплотехнические испытания лабораторной ХУ;
- № 6- Конструкция и характеристики МА;
- № 7- Определение точки росы по "i-d" диаграмме.

### Приложение №3

#### Темы практических занятий

- №1- Тепловой расчет и подбор одноступенчатого поршневого компрессора и конденсатора;
- №2- Тепловой расчет двухступенчатого поршневого компрессора;
- №3- Расчет и построение процесса обработки воздуха в СКВ;
- №4-Определение тепловой нагрузки, даваемой СКВ, совместная работа ХМ и СКВ;
- №5-Оттайка, выпуск воздуха, масла;
- №6-Основные системы судовых СКВ, их достоинства, недостатки.

## Приложение № 4

### Задачи для расчетно-графической работы

#### ЗАДАЧА №1

Тепловой расчет и подбор одноступенчатого поршневого компрессора и конденсатора. При выполнении задачи необходимо снять с диаграммы  $LgP-i$ , сделать выкопировку цикла на кальку, после чего выполнить тепловой расчет и подбор компрессора, Эл. Двигателя, конденсатора и водяного насоса.

#### ЗАДАЧА №2

Расчет и построение процесса обработки воздуха в СКВ

При выполнении работы требуется подготовить необходимую расчетную часть, затем используя диаграмму  $i-d$ , построить процесс обработки воздуха, снять его выкопировку на кальку и завершить расчет.

#### Контрольные вопросы

1. Знать диаграммы T-S или  $LgP-i$  (построение цикла).
2. Данные для теплового расчета.
3. Как производить подбор компрессора, подобрать электродвигатель компрессора.
4. Как определяется теоретический и действительный холодильные коэффициенты.
5. Какие трубы применяются для аммиачных конденсаторов.
6. Какие трубы применяются для фреоновых конденсаторов.
7. Как найти величину  $q_f$ , используя графоаналитический метод.
8. Знать  $I-d$  диаграмму (построение процесса обработки воздуха)
9. Знать определения относительной влажности.
10. Понятия прямоточной СКВ, СКВ с рециркуляцией. Основные отличия построения процесса обработки воздуха.
11. Как определяется тепловая нагрузка на воздухоохладитель.
12. Угловой коэффициент луча процесса обработки воздуха.

## Приложение № 5

### Типовая задача и контрольные вопросы по контрольной работе (заочная форма обучения)

Задача: Рассчитать конструктивные параметры, массогабаритные и экономические показатели аммиачного конденсатора при следующих исходных данных:  $Q_K = 250\ 000\ \text{Вт}$ ;  $t_K = 30\ ^\circ\text{C}$ ;  $t_{WCP} = 25\ ^\circ\text{C}$ ;  $d_H = 0,038\ \text{м}$ ;  $d_{BH} = 0,03\ \text{м}$  (трубы стальные, неоребрённые);  $WW = 1,5\ \text{м/с}$ ;  $n_X = 10$ .

#### Контрольные вопросы

1. Знать диаграммы T-S или LgP-i (построение цикла).
2. Данные для теплового расчёта.
3. Как производить подбор компрессора, подобрать электродвигатель компрессора.
4. Как определяется теоретический и действительный холодильные коэффициенты.
5. Какие трубы применяются для аммиачных конденсаторов.
6. Какие трубы применяются для фреоновых конденсаторов.
7. Как найти величину  $q_f$ , используя графоаналитический метод.
8. Знать I-d диаграмму (построение процесса обработки воздуха)
9. Знать определения относительной влажности.
10. Понятия прямоточной СКВ, СКВ с рециркуляцией. Основные отличия построения процесса обработки воздуха.
11. Как определяется тепловая нагрузка на воздухоохладитель.
12. Угловой коэффициент луча процесса обработки воздуха.

Приложение № 6

Перечень контрольных вопросов к зачету

1)	Знать диаграммы T-S или LgP-i (построение цикла).
2)	Данные для теплового расчета.
3)	Как производить подбор компрессора, подобрать электродвигатель компрессора.
4)	Как определяется теоретический и действительный холодильные коэффициенты.
5)	Какие трубы применяются для аммиачных конденсаторов.
6)	Какие трубы применяются для фреоновых конденсаторов.
7)	Как найти величину $q_i$ , используя графоаналитический метод.
8)	Знать i-d диаграмму (построение процесса обработки воздуха).
9)	Знать определения относительной влажности.
10)	онятия прямоточной СКВ, СКВ с рециркуляцией. Основные отличия построения процесса обработки воздуха.
11)	Как определяется тепловая нагрузка на воздухоохладитель.
12)	Угловой коэффициент луча процесса обработки воздуха.
13)	Свойства фреона – 22.
14)	Использование холодильной машины в качестве теплового насоса.
15)	Заполнение системы рассолом.
16)	Классификация конденсаторов.
17)	Расчет и построение процесса обработки воздуха с рециркуляцией (летний режим).
18)	Кондиционирование воздуха на судах.
19)	Термодинамические основы получения низких температур (эффект Ранка).
20)	Оттайка приборов охлаждения.
21)	Термодинамические основы получения низких температур (эффект Пельтье).
22)	Пуск холодильной установки одноступенчатого сжатия.
23)	Термодинамические основы получения низких температур (фазовые превращения).
24)	Подготовка холодильной установки к пуску после длительной стоянки.
25)	Первое отступление от цикла Карно.
26)	Удаление масла из системы.
27)	Принцип действия винтового компрессора.
28)	Построение процесса обработки воздуха в схеме с рециркуляцией (зимний режим).
29)	Построение и расчет прямоточной СКВ.
30)	Второе отступление от цикла Карно.

31)	Смешение двух различных качеств воздуха.
32)	Принцип действия ротационного компрессора (пластинчатого).
33)	Каскадная холодильная машина.
34)	Пуск двухступенчатой холодильной установки.
35)	Свойства аммиака.
36)	Остановка холодильной установки.
37)	Термодинамические основы получения низких температур (эффект Джоуля-Томсона).
38)	Свойства влажного воздуха.
39)	Схема и цикл холодильной машины двухступенчатого сжатия со змеевиком в промысловом суде.
40)	Построение процесса обработки поршневых холодильных компрессоров воздуха в прямоточной СКВ(зимний режим).
41)	Требования, предъявляемые к хладагентам.
42)	Испытание судовых холодильных установок после ремонта.
43)	Вакуумирование и осушение системы.
44)	Вспомогательная аппаратура (Конструкция промежуточного сосуда. Грязеуловители).
45)	Расчет и построение процесса обработки воздуха с рециркуляцией (летний режим).
46)	Третье отступление от цикла Карно.
47)	Особенности летнего и зимнего кондиционирования воздуха.
48)	Четвертое отступление от цикла Карно.
49)	Принцип действия центробежного компрессора.
50)	Классификация конденсаторов.