

Министерство образования Иркутской области
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Утверждаю:
Зам. директора по УР
Шпак М.Е.

« 10 » 2017 г.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
СТУДЕНТАМИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.14 ТЕРМОДИНАМИКА**

Специальность: 21.02.15 Открытые горные работы.

Рекомендовано методическим советом
ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»
Заключение методического совета,
протокол № _____ от «20» 2017 г.
председатель методсовета

Шпак М.Е./
Official blue circular stamp of ГБПОУ ИО «БГТ» with a handwritten signature over it. The stamp contains the text: "ГБПОУ ИО «БГТ»", "КПП 380201001", "ИНН 3802005520", and "100102380".

Бодайбо, 2017

Методические указания по выполнению практических работ разработаны на основе рабочей программы дисциплины и ФГОС СПО по программе подготовки специалистов среднего звена 21.02.15 Открытые горные работы Приказ Минобрнауки России от 12.05.2014 г. № 496 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.15 Открытые горные работы» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.06.2014 N 32773).

Организация-разработчик: ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Разработчики:

Нюнько Е.А., преподаватель ГБПОУ ИО «Бодайбинский горный техникум»

Рассмотрена и утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20__ г.

Председатель ПЦК _____ / _____

Основной целью практикума является закрепление полученных знаний и умений, а

так же общих и профессиональных компетенций (ПК и ОК)

уметь:

- определять работу при расширении газа
- определять параметры состояния воды и водяного пара
- применять законы термодинамики, теплопередачи при изучении смежных дисциплин и в последующей профессиональной деятельности.

знать:

- основные параметры рабочего тела, уравнение состояния идеального и реального газа;
- основные понятия и определения, формулировку первого закона термодинамики и следствие, вытекающее из него;
- условия протекания различных термодинамических процессов и уравнения этих процессов;
- сущность второго закона термодинамики
- процессы парообразования;
- основные понятия теплопроводности;
- виды, состав и теплотехнические свойства топлива;
- схемы и принцип работы топочных устройств;
- общее устройство и принцип работы котельных установок
- принципиальное устройство двигателей внутреннего сгорания и сущность процессов, происходящих в них
- принципиальное устройство и сущность процессов, происходящих в паровых и газовых турбинах.

общие и профессиональные компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности..

ПК 1.1. Планировать ведение горных работ и оформлять техническую документацию.

ПК 1.2. Организовывать и контролировать ведение горных работ на участке.

ПК 1.3. Организовывать и контролировать ведение взрывных работ на участке.

ПК 1.4. Обеспечивать выполнение плановых показателей.

ПК 2.1. Контролировать выполнение требований отраслевых норм, инструкций и правил безопасности при ведении горных и взрывных работ.

ПК 2.2. Контролировать выполнение требований пожарной безопасности.

ПК 2.3. Контролировать состояние рабочих мест и оборудования на участке в соответствии с требованиями охраны труда.

ПК 2.4. Организовывать и осуществлять производственный контроль соблюдения требований промышленной безопасности и охраны труда на участке.

ПК 3.1. Организовывать работу по управлению персоналом на производственном участке.

ПК 3.2. Обеспечивать материальное и моральное стимулирование трудовой деятельности персонала.

ПК 3.3. Анализировать процесс и результаты деятельности персонала участка.

Методическое пособие по выполнению практических работ составлено в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОП.14 Термодинамика.

Цель практикума - освоить главные положения теории и дать возможность сформировать у студентов навыки и умение работы с литературой, (нормативными документами).

В пособии представлены общие или индивидуальные задания поисково-творческого и проблемного характера, подробные методические рекомендации по их выполнению, а наиболее сложные вопросы рассматриваются на однотипных с заданием примерах, также вопросы самопроверки.

Общие методические указания.

При выполнении практических работ следует учитывать приведенные ниже рекомендации:

1. Знать содержание работы.
2. Составить план выполнения работы. Изучить рекомендованную методику выполнения работы.
3. Сопровождать решение работы пояснительным текстом.
4. Практические работы должны иметь вывод.

Требования к оформлению работ

1. Задания выполняются на бумаге формата А4.
2. На листах следует наносить внутреннюю рамку сплошной основной линией на расстоянии 20 мм от левой стороны и на расстоянии 5 мм от остальных сторон.

Практическая работа № 1

Тема: Топливо и виды топлива.

Цель: Расчет элементарного состава топлива.

План работы:

1. Классификация топлива.
2. Элементарный состав топлива.
3. Рассчитать элементарный состав топлива:

Дано: элементарный состав горючей части угля: $C^r=70\%$; $H^r=5,1\%$; $N^r=1,2\%$; $O^r=20,1\%$. Определить состав рабочей массы топлива, если $W^p=35\%$; $A^p=20\%$.

4. Определить низшую теплоту сгорания угля марки Т со следующим составом рабочей массы топлива:

Дано: $C^p=75\%$; $H^p=4\%$; $N^p=1,2\%$; $O^p=1,5\%$; $W^p=5\%$; $A^p=13,5\%$; $S^p=1,5\%$.

5. Перечислите основные виды переработки топлива.

Литература:

А.В. Чернов Основы теплотехники и гидравлики

Практическая работа № 2

Тема: Топочные устройства.

Цель: Изучение топочных устройств и принцип их работы.

План работы:

1. Особенности слоевых, факельных и вихревых топок.
2. Слойные топки – устройство, основные части, достоинство и недостатки.
3. Камерные топки – устройство, основные части, достоинство и недостатки, способы шлакоудаления.
4. Циклонные топки – типы камер, основные части, принцип действия, достоинства и недостатки.
5. Вычертить схемы топочных устройств.
6. Для чего применяются топочные экраны.

Контрольный вопрос: Виды топлива.

Литература:

А.В. Чернов Основы теплотехники и гидравлики.

Практическая работа №3

Тема: Котельные установки

Цель: Изучение устройства прямоточных котлов, принципа работы и дополнительных поверхностей нагрева

План работы:

1. Устройство котельной установки, назначение и ее основные элементы.
2. Прямоточные котлы, основные части, достоинство и недостатки.
3. Дополнительные поверхности нагрева:
 - А) пароперегреватели, назначение, типы;
 - Б) воздухоподогреватели, назначение, типы;
 - В) водяные экономайзеры, назначение, типы.
4. Арматура и гарнитура паровых котлов.
5. Эксплуатация и автоматизация котельных установок.
6. Вычертить схему прямоточного котла.

Контрольный вопрос: Какие питательные устройства применяются в котельных установках?

Литература:

А.В. Чернов Основы теплотехники и гидравлики.

Практическая работа №4 (1)

Тема: Двигатели внутреннего сгорания.

Цель: Изучение 4-х тактного ДВС и принцип его работы.

План работы:

1. Сущность работы Д.В.С.
2. 4-х тактный Д.В.С., основные узлы, достоинства и недостатки.
3. Индикаторные диаграммы 4-х тактного двигателя
4. Вычертить схему работы 4-х тактного двигателя и индикаторную диаграмму.
5. Способы повышения мощности и к.п.д. двигателей внутреннего сгорания.
6. Топливная аппаратура Д.В.С., назначение и типы.

Контрольный вопрос: Как осуществляется регулирование Д.В.С.

Литература:

А.В. Чернов Основы теплотехники и гидравлики.

Практическая работа №4 (2)

Тема: Двигатели внутреннего сгорания.

Цель: Изучение 2-х тактного Д.В.С. и принцип его работы.

План работы:

1. Классификация двигателей внутреннего сгорания.
2. 2-х тактный Д.В.С., основные узлы, достоинства и недостатки.
3. Индикаторная диаграмма 2-х тактного двигателя внутреннего сгорания.
4. Вычертить 2-х тактный Д.В.С с индикаторной диаграммой.
5. Регулирование мощности двигателей внутреннего сгорания.
6. Зажигание и смазка двигателей внутреннего сгорания.

Контрольный вопрос: Какие существуют способы смесеобразования?

Литература:

А.В. Чернов Основы теплотехники и гидравлики.

Практическая работа №5 (1)

Тема: Паровые турбины.

Цель: Изучение устройства многоступенчатых активных турбин.

План работы:

1. Понятие о паровой турбине.
2. Принцип действия активной паровой турбины.

3. Многоступенчатые активные турбины со ступенями скорости, основные части, применение..
4. Многоступенчатые активные турбины со ступенями давления, основные части, применение
5. Вычертить схему активной многоступенчатой турбины.

Литература:

А.В. Чернов Основы теплотехники и гидравлики

Практическая работа №5 (2)

Тема: Паровые турбины.

Цель: Изучение реактивной паровой турбины.

План работы:

1. Классификация паровых турбин.
2. Принцип действия реактивной паровой турбины.
3. Вычертить схему реактивной турбины.
4. Регулирование мощности паровых турбин, элементы регулирования.
5. Конденсационные устройства паровых турбин.

Литература:

А.В. Чернов Основы теплотехники и гидравлики

Практическая работа №5 (3)

Тема: Газотурбинные установки (ГТУ).

Цель: Изучение устройства газотурбинных установок

План работы:

1. Понятие о газотурбинной установке, достоинство и недостатки.
2. Газотурбинные установки со сгоранием при постоянном давлении, основные части.
3. Вычертить схему ГТУ со сгоранием при постоянном давлении.
4. Конструктивные элементы ГТУ, назначение этих элементов.
5. В чем отличие теоретического цикла ГТУ от теоретического цикла ДВС.

Литература:

А.В. Чернов Основы теплотехники и гидравлики

Практическая работа №6 (1)

Тема: Холодильные установки.

Цель: Изучение холодильных установок.

План работы:

1. Холодильные установки, назначение

2. Цикл паровой компрессорной холодильной установки., основные части, принцип работы.
3. Вычертить схему паровой компрессорной установки.
4. Абсорбционная холодильная установка.
5. Вычертить абсорбционную холодильную установку.

Контрольный вопрос: Чем отличается холодильная машина от тепловой?

Литература:

А.В. Чернов Основы теплотехники и гидравлики

Практическая работа №6 (2)

Тема: Компрессоры.

Цель: Изучение одноступенчатых и многоступенчатых компрессоров.

План работы:

1. Одноступенчатый поршневой компрессор, основные части, назначение.
2. Классификация компрессоров.
3. Осевые компрессоры, основные части, назначение.
4. Принцип действия осевых компрессоров.
5. Вычертить схему осевого компрессора.

Контрольный вопрос: Чем отличается осевой компрессор от центробежного?

Литература:

А.В. Чернов Основы теплотехники и гидравлики