Документ полтисан простой алектронной полтиство НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Информация о владельце:

ФИО: Котова Лариса Анатольевна Должность: Директор филиала

Дата подписания: 13. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

Уникальный программный ключ: высшего образования

10730ffe6b1ed03417444669d97700b86e⁵504e7eдовательский технологический университет «МИСиС» Новотроицкий филиал

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Энергоэффективные теплотехнологии

Закреплена за подразделением Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Направление подготовки

Профиль

Квалификация Бакалавр Форма обучения заочная **53ET** Общая трудоемкость

Часов по учебному плану 180 Формы контроля на курсах:

в том числе: экзамен 5

курсовая работа 5 20 аудиторные занятия

151 самостоятельная работа

часов на контроль 9

Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс | 4 | 5 | | Итого | |
|-------------------|-----|-----|---------|-------|--|
| Вид занятий | УП | РΠ | ritoro | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 | |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Практические | 10 | 10 | 0 10 10 | | |
| В том числе инт. | 4 | | 4 | | |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 | |
| Сам. работа | 151 | 151 | 151 | 151 | |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 | |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 | |

Программу составил(и):

Мажирина Р.Е.

Рабочая программа

Энергоэффективные теплотехнологии

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень бакалавриата) (приказ от 05.03.2020 г. № № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Профиль. Промышленная теплоэнергетика, 13.03.01_21_Теплоэнергетика и теплотехника_ПрПТЭ_заоч_2020.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.04.2021, протокол № 30

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника Профиль. Промышленная теплоэнергетика, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.04.2021, протокол № 30

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)

Протокол от 09.06.2022 г., №6

Руководитель подразделения Мажирина Раиса Евгеньевна

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ | | | | | |
|------------------|---|--|--|--|--|
| | Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний о новых технологиях получения энергии и знаний в области использования вторичных энергоресурсов. | | | | |
| 1.2 | Задачи: изучение состояния и перспектив в получении энергии и использовании вторичных энергоресурсов. | | | | |

| | 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | | | | | |
|-------|--|-----------------------------------|--|--|--|--|
| | Блок ОП: | Б1.В.ДВ.07 | | | | |
| 2.1 | Требования к предвај | ительной подготовке обучающегося: | | | | |
| 2.1.1 | Вторичные энергоресур | рсы промышленных предприятий | | | | |
| 2.1.2 | Источники и системы | геплоснабжения | | | | |
| 2.1.3 | Котельные установки и парогенераторы | | | | | |
| 2.1.4 | Тепломассообменное оборудование предприятий | | | | | |
| 2.1.5 | Энергоаудит на промышленных предприятиях и в коммунальном хозяйстве | | | | | |
| 2.1.6 | Нагнетатели и тепловые двигатели | | | | | |
| 2.1.7 | Основы трансформации теплоты | | | | | |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | | | | | |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники

Знать:

ПК-2-31 методики новых способов получения электрической энергии

ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах, знания экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями

Знать:

ОПК-3-31 конструкции систем и устройств утилизации вторичных энергетических ресурсов

ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники

Уметь:

ПК-2-У1 проводить анализ вторичных энергоресурсов, имеющихся на промышленном предприятии

ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах, знания экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями

Уметь:

ОПК-3-У1 применять методы и приемы увеличения энергоэффективности имеющихся вторичных энергоресурсов

ПК-2: Способен проводить научные исследования в области теплоэнергетики и теплотехники

Владеть:

ПК-2-В1 предварительного технико-экономического обоснования решений при проектировании объектов теплоэнергетики

ОПК-3: Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах, знания экономических, организационных и управленческих вопросов, таких как: управление проектами, рисками и изменениями

Владеть:

ОПК-3-В1 проводить расчеты определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов

| | 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | | | | | | | |
|---|---|-------------------|-------|---------------------------|---------------------|------------|----|-----------------|
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Формируемые индикаторы | Литература и эл. | Примечание | КМ | Выполн яемые |
| 341111111111111111111111111111111111111 | TOM / DIIA GAITHTIN/ | , respe | | компетенций | ресурсы | | | работы |
| | Раздел 1. Новые технологии получения | | | | | | | |
| | энергии | | | | | | | |

| 1.1 | Солнечная энергия как первоисточник всех используемых традиционных и нетрадиционных энергоресурсов. Классификация и основные элементы гелиосистем. Производство водорода из органического сырья. Производство водорода из углеродного сырья. Способы хранения водорода. /Лек/ | 5 | 2 | ПК-2-31 ПК-2- В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК- 2-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 | KM1 | P1 |
|-----|--|---|----|--|--|-----|----|
| 1.2 | Системы солнечного теплоснабжения зданий и их конструкция. Гелиосистемы для обогрева и охлаждения помещений в зданиях /Пр/ | 5 | 4 | ПК-2-31 ПК-2- В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 | KM1 | P1 |
| 1.3 | Изучение технологических схем получения водорода. /Лаб/ | 5 | 4 | ПК-2-31 ПК-2- В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 | | |
| 1.4 | Баланс солнечной энергии на поверхности Земли. Распределение активности солнечного излучения на планете в целом и на территории. Подготовка сырья для получения водорода из углеродного сырья: гидрогенизация сернистых соединений и их удаление, их адсорбция оксидами и щелочными растворами. Утилизация тепла горячих реакционных и дымовых газов. Очистка водорода. Способы хранения водорода Сравнительный анализ методов хранения водорода. Влияние стоимости электроэнергии на стоимость хранения водорода. Затраты на хранение водорода в различных системах. Транспорт газообразного водорода. Транспорт жидкого водорода. Водорода с помощью носителей. Воздействие водорода на конструктивные материалы. /Ср/ | 5 | 70 | ПК-2-31 ПК-2- В1 ОПК-3-31 ОПК-3-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.6 Л2.7 Э1 | KM1 | P1 |
| | энергоресурсы | | | | | | |

| | ника_ПрПТЭ_заоч_2020.plx | | | | | | |
|-----|---|---|----|--|---|-----|--|
| 2.1 | Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов /Лек/ | 5 | 4 | ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК- 2-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Э1 | KM1 | |
| 2.2 | Изучение схем утилизационных установок. Расчет составляющих энергетических балансов технологических установок различного назначения. Оценка эффективности использования энергии в технологическом процессе. /Пр/ | 5 | 6 | ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК- 2-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Э1 | KM1 | |
| 2.3 | Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. /Ср/ | 5 | 81 | ОПК-3-31 ОПК-3-У1 ОПК-3-В1 ПК- 2-У1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.8 Л2.9 Э1 | KM1 | |

| | 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ | | | | | |
|--|------------------------------|--|------------------------|--|--|--|
| 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки | | | | | | |
| Код КМ | Контрольное мероприятие | Проверяемые индикаторы компетенций | Вопросы для подготовки | | | |

| ПК-2-31, ПК-2- Допуская кажамену ур. 1. Содинения эпертия нак первоистичния всех 1. Содинения эпертия нак первоистичния всех 1. Содинения эпертия нак первоистичния всех 1. Содинения эпертия на постоямие усменти гелогоситем. 1. Содинения заперити на постоямие усменти гелогоситем. 1. Содинения первои предоста усменти гелогоситем. 1. Содинения | теплотехника_ | ПрПТЭ_заоч_2020.plx | | |
|---|---------------|---------------------|-------|---|
| 1. Солиствая энертива как первоисточник всех пеловородом за учетней в пеловородом учетней в пеловородом учетней в пеловородом за учетней в пеловодом | KM1 | Экзамен | | Вопросы к экзамену |
| используемых традиционных и веграциционных виергоресурсов. 2. Каласификации и основные заменты гелистегем. 3. Балане согленной эпертиции на поверхности Земли. 4. Распределения и основные заменты гелистовского сирова. 6. Гелисовством из герритирии. 5. Системы социенного телисовафжения зданий и их конструкция. 6. Гелисовством для обогрева и охлаждения помещений в дааних. 7. Производство водорода из органического сырыя. 8. Производство водорода из органического сырыя. 9. Способы хранеция водорода. 10. Технологические схемы процессов получения водорода. 11. Подготовка сарыа, для получения водорода из утгародного сыры. 22. Утиливании тельш горичих реактионных и дымовых тазов при производстве водорода. 13. Очиства водорода. 14. Способы хранеция огорода. 15. Правилоргировка водорода. 16. Транспортировка водорода. 17. Транспортировка зельобразного водорода. 18. Транспортировка зельобразного водорода. 18. Транспортировка зельобразного водорода. 19. Инпользование выдоръдь для аксумулирования знертии похобновляемых источников. 20. Белопасность кодородной энергетики. 21. Припшины обеспечения пожароварановобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безыпасноги. 23. Стандарты и другие пормативные документы по безыпасноги. 24. Использование визродным виретниких телловых вторичных энергетических ресурсов и примым энергетических ресурсов. 26. Виды и направления виспользования вторичных энергетических ресурсов и учивающим и параманных знертегнородных игронных энергетических ресурсов. 27. Сожавные городным игронных энергетических ресурсов и инфактиональных отлогия в доденным образованных топлин замеритических ресурсов и праграмным знертегнических ресурсов по издам энергетических ресурсов по пидам энергетических ресурсов. 33. Каналистических ресурсов по выраменным за счет тепловых | | | | |
| 2. Классификациия и основные элементы гелиосистем. 3. Балинее совыемной энерии на инопераности Земи на планете в велом и на территории 5. Системы солнечного теллоснабжения завинй и их комструкция. 6. Гелиосистемы для обогрева и оклаждения помещений я завиния дольно дольн | | | | |
| 3. Балане солиечной энергии на поверхности Земли. 4. Распределения вытивности солиенного татуления за паланете и велом и на территории. 5. Ситехны социенного теллисной жизней и мужения задиний и их конструкция. 6. Генносистемы для обогрева и охлаждения помещений и задиних. 7. Произволство водорода из органического сырыя. 8. Произволство водорода из органического сырыя. 9. Способы хранения водороды, 10. Технологические ехемы процессов получения водорода из угаеры, него дама и угаеры, него дама и угаеры, 11. Пологовка сырыя для получения водорода из угаеры, него сърым. 12. Утанизация тепла горячих реакционных и дымовых газов при производстве водорода. 13. Очестна мудеро. 14. Способы хранения водорода выпальные водорода выпальные водорода выпальные симост и женерозпертии на стоимость хранения водорода принциприрома модорода. 16. Гранспортирома модорода. 17. Гранспортирома модорода. 18. Транспортирома водорода, для аккумулирования энергия водобновляемых истоиников. 20. Безопасность подородной нергетики. 21. Пришципы обеспечения пожарозарывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности. 24. Использование инхричных энергоросурсов в промышенности и бъдста водородной декретики. 24. Использование инхричных энергоросурсов в промышенности и бъдста водородной энергиния. 24. Использование инхричных энергоросурсов в промышенности и бъдста водородной энергиния. 25. Недовъзования високителнициальных тепловых вторичных энергоросических ресурсов промышенности и бъдста подравия предътивном запрачных энергичнеских ресурсов и утегнации вторичных энергогических ресурсов в промышенност и объдста подрави порачных энергогических ресурсов в промышенност и объдста подрави порачных энергогических ресурсов в предъючных энергогических ресурсов в предъючных энергогических ресурсов в предъючных энергогических ресурсов в предъючных энергогических ресурсов в объдста на порачных энергогических ресурсов в предъючных энергогических ресурсов в пред | | | -3-B1 | |
| 4. Распределения астиниести вытом инучения на планете в высом и на территории 5. Системы социенного тельноснайжения зданий и их конструкция. 6. Развоситемы для оботрева и охлаждения помещений и зааниях. 7. Производство водорода из органического сыры. 8. Производство водорода из органического сыры. 9. Способа кравения водорода. 10. Темпьонностием семы процессов излучения водорода. 11. Полгоговка сырыя для получения водорода из упередного сыры. 12. Утилизация теля получения водорода из упередного сыры. 13. Очистка водорода. 14. Способа кравения водорода. 15. Влинияс стоимости электро-инриги на стоимость хранения водорода. 16. Транспортировка извообразного водорода. 17. Транспортировка извообразного водорода. 18. Транспортировка извообразного водорода. 19. Использование водороди из векумулирования энергии возобновывемых источников. 20. Безопачность водороди из векумулирования энергии возобновывемых источников. 21. Принципы обеспечения пожароваравьнобезопасности водорода измерения водородного безопасности. 22. Технические средства обеспечения водородного безопасности. 23. Статириям и другие пормагининые документы по безопасности. 24. Использование второгорымых информацииных документы по безопасности водородного безопасности. 25. Статириям и другие пормагининые документы по безопасности водородного пререстики. 26. Использование второгомых информацииных документы на обезопасности водородного преретичка. 27. Капитым водородного преретичка. 28. Промагиненности и Жес. 29. Промагиненности и Жес. 20. Трабовая переработнах прочимых эпоричных энергических ресурсов и пререстических ресурсов и ценью получения эффективных топынах энергических ресурсов и ценью получения эффективных топынах энергических ресурсов и предости получения эффективных топынах энергических ресурсов и предости получения эффективных топынах нергических ресурсов и предости получения эффективных топынах нергических ресурсов и предостических ресурсов и предостических ресурсов и предости нестических ресурсов и предостиченным непричи | | | | |
| планете в велом и на территории 5. Сметемы синечного теплосывбжения здвинй и их конструкция. 6. Гелиноситемы для оботрева и охлаждении помещений в заданиях 7. Произволство водорода из органического сырыя. 9. Споснойь заранения водороды. 10. Технологические схемы процессов получения водорода. 11. Подготочкае сырам, ади получения водорода. 12. Утивизация тепла горячих реакционных и дымовых гаков при производстве вкуперод. 13. Очистка водорода. 14. Споснойь хранения водорода. 15. Вазание столькости экстронергии на стоимость хранения водорода. 16. Транспортировка водорода. 16. Транспортировка водорода. 17. Транспортировка водорода. 18. Транспортировка изволобразния образора. 19. Использование водорода, из вкумулирования энергии возобизальных истоинкости. Зактумулирования энергии возобизальных истоинкости. 20. Безопасность водородация вкумулирования энергии возобода. 22. Технические ередичая обеспечения водородной обеспласности. 23. Станарты и другие нормативные документы по безопасности и жих. 24. Использование игорячных энергоресурсов в промышленности и жККХ. 25. Использование игорячных энергоресурсов в промышленности и жКХ. 26. Вазды и направления игорячных энергоресурсов в промышленности и жКХ. 27. Использование игорячных энергоресурсов и управлениях энергоресурсов. 28. Бидо и направления использования вторичных энергических ресурсов. 29. Сматание горячных энергических вторичных энергических ресурсов. 20. Безопасности. Стумова перабобат потрочных энергических ресурсов. 21. Принципы вторичных нергичиских вторичных энергических ресурсов и утивизации вторичных энергических ресурсов в тромышленности и жКХ. 25. Использования вторичных энергических вторичных энергических ресурсов на предпрагатиях энергических вторичных энергических ресурсов на предпрагатиях энергических ресурсов на предпрагатиях и тепловых вторичных энергических ресурсов на предпрагатиях и степловых бодования вторичных энергических ресурсов на предпрагатиях и степловых бодования в поричных энергических ресурсов. 33. Матери | | | | |
| 5. Системы солітемного теплоенабъесния зданий и их конструкция. 6. Гелиосистемы для обогрева и охлаждения помещений в заяниях 7. Производство водорода из органического сырья. 8. Производство водорода из утреродного сырья. 9. Способы хранения модирода. 10. Гемпологические схемы процессов получения водорода. 11. Пологотовка сырья для получения водорода из утреродного сырья. 12. Утлигация тепла горячих реакционных и дымовых тязов при производстве водорода. 13. Очистка видирода. 14. Способы хранения водорода. 15. Влияние стоимости электроэвергии на стоимость хранения водорода. 16. Транспортировка водорода. 17. Транспортировка падкообразного водорода. 18. Транспортировка видкого водорода. 19. Использование водорода зата жихумулирования энертии возобновяемых источников. 20. Безопасность видородной энергетики. 21. Припилизы обеспечения пожарозирывобезопасности водорода. 22. Темпические средства обеспечения видородной обеопасности. 23. Стандиты и другие порадивные документы по безопасности: 24. Использование этородо за претинах энергородородо за родование водород за примышенняхого и жуми в примышенняхого и жуми в примышенняхого и жуми в примышенняхого и жуми за примышеннях за примышеннях за противых за примышеннях за противых за примышеннях за противых за примышеннях за примышеннях за примышеннях за кретотеческих ресурсов и изтанальних ресурсов от не нью получения эффективных топлина инфитительных ресурсов от не нью получения эффективных топлина за примышеннях ресурсов от не нью получения эффективных топлина за претитеческих ресурсов от не нью получения эффективных топлина за претитеческих ресурсов от не нью получения эффективных топлина за претитеческих ресурсов от налам эф | | | | 1 |
| конструкция. 6. Гелиосистемы для обогрева и оклаждения помещений и зданиях 7. Производство водорода из органического сырыя. 8. Производство водорода из утгеродного сырыя. 9. Способы хранения водорода. 10. Технологические схемы процессов получения водорода. 11. Полготовка сирыя для получения водорода из утгеродного сырыя. 2. Утиплация телла горячих реакционных и дымоных газон при производстве водорода. 13. Очистка водорода. 14. Способы хранения водорода. 15. Влияние стоимости электроэнертии на стоимость хранения водорода. 16. Гранспортировка водорода. 17. Транспортировка водорода. 18. Транспортировка водорода. 19. Использование водорода при негозиков. 20. Евопасность водородной электроэнертии водобольжемых источников. 20. Евопасность водородной электретики. 21. Принципы обсствения пожароворанобожного водородной безопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 32. Стандирты и другие нормативные документы по безопасности обласности и области водородной элертетики. 24. Использование водородной элертетики. 25. Использование водоводной элертетики. 26. Выды и напараления использования игоричных энертичных элерторесурсов в промышленности и ЖКХ. 27. Использование водоволостенциальных тепловых вторичных энерторесурсов. 28. Виды и напараления использования игоричных энертетических ресурсов. 29. Езубовка перафокта горичных энертетических ресурсов. 20. Езубовка перафокта горичных энертетических ресурсов. 21. Тудовка перафокта горичных энертетических ресурсов и върситетических ресурсов с целью получения эффективных топлив образования висовожности в тепловых вторичных энертетических ресурсов и нерогичных энертетических ресурсов и върситетических ресурсов по видам энертетических ресурсов по видам энертети | | | | |
| 6. Гелиосистемы для обогрева и охляждения помещений в зданиях 7. Производство водорода из органического сырыя. 8. Производство водорода из утсродного сырыя. 9. Способы хранения водорода. 10. Технологические схемы процессов получения водорода. 11. Подготовка смрья для получения водорода из утсеродого сырыя. 12. Утлывация телла горячих реакционных и дымовых газов при производстве водорода 13. Очистка водорода. 14. Способы хранения водорода. 14. Способы хранения водорода. 15. Вланаше стоимости электромертии на стоимость хранения водорода. 16. Траненортировка водорода. 17. Траненортировка водорода 17. Траненортировка водорода. 18. Траненортировка колорода. 19. Использование водорода 19. Использования водорода. 21. Принципы обеспечения пожаромаривобезопасности 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Спицарты и другие иорматичные документы по безопасности и эбиски по ображения ображения водородной претичка. 24. Использование высокопотенциальных тепловых игоричных информациальных тепловых игоричных висрочения обяских ресурсов 24. Использования высокопотенциальных тепловых игоричных висрочениях претических ресурсов 27. Сжитание горочных вторичных энергетических ресурсов 27. Сжитание горочных вторичных энергетических ресурсов 28. Глубовая переработка горочных горочных энергетических ресурсов 29. Глубовая переработка горочных горочных претегических ресурсов 29. Глубовая переработка горочных переработка горочных энергетических ресурсов от целью получения эффективных топлив 30. Материальные и гисловых вторичных энергетических ресурсов от пользования вторичных энергетических ресурсов от пользования вторичных энергетических ресурсов от пользования вторичных энергетических ресурсов на предприятиях запертегических ресурсов на порадричных энергетических ресурсов | | | | |
| завниях 7. Производство водорода из органического сырыя. 8. Производство водорода из учлеродного сырыя. 9. Способы хранения водорода. 10. Технологические схемы процессов получения водорода. 11. Политоговые сырыя для получения водорода из учлеродного сырыя. 12. Учлеродного сырыя. 13. Очлетка водорода. 14. Способы хранения водорода. 15. Въвшиве стоимостт доветроляертии на стоимость хранения водорода. 16. Транепортировка издорода. 17. Транепортировка издорода. 18. Транепортировка издорода. 19. Использование зодорода для вкумулирования энергии возобновляемых источников. 20. Безопасность водородной энергетики. 21. Принципы обселечения пожаровърывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной обесопасности. 23. Стандирты и другие нормативные документы по безопасности. 23. Стандирты и другие нормативных энергетики. 24. Использование эторогиной энергетики. 25. Использование эторогиной энергетики. 26. Использование эторогином энергетики. 27. Использование эторогином энергетики. 28. Стандирты и другие нормативным саскументы по безопасности в области водородной энергетики. 29. Использование эторогиных энергетики. 29. Использование эторогиных энергетики. 29. Использования эторогиных энергетиких мергоресурсов в промышленности в ЖКХ. 25. Использование эторогиных энергетиких энергетических ресурсов. 26. Въды и направления использования эторичных энергетических ресурсов. 27. Сжитание торогом; вторичных энергетических ресурсов. 28. Глубокая перерабстка горовция эторичных энергетических ресурсов. 39. Истользование въторочных эторичных энергетических ресурсов и набъторания эторичных энергетических ресурсов па пераприятиях 30. Материальные и тепловые балансы перагогосковогогоского и стель водорания эторичных энергетических ресурсов па перапринах энергетических ресурсов па перапринах энергетических ресурсов па перапринах энергетических ресурсов по выдам энергетических ресурсов | | | | |
| 7. Производство водорода из уграердигот сырыя. 8. Производство водорода из уграердигот сырыя. 9. Способы хранения водорода. 10. Технологические схемы процессов получения водорода. 11. Подготовка скроы для получения водорода из уграердигот сырыя. 12. Утлигания тепла горячих реакционных и дымовых газов при прогилодстве водорода. 13. Очистка водорода. 14. Способы хранения водорода. 15. Ванячие стоимости электроэмерии на стоимость хранения водорода. 16. Траненортировка водорода. 17. Траненортировка водорода для аккумутирования элертии водобыма водорода. 18. Траненортировка изкоборизорода. 19. Использования водорода для аккумутирования элертии водобыма водорода. 19. Негонасность водородной элертетики. 20. Безопасность водородной элертетики. 21. Принципы обеспечения пожароизрывобезопасности водороды. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности водородной обергетики. 24. Мелользование вторичных элерторесурсов в проманиленности и ЖКХ. 25. Мелользование вторичных элерторесурсов в проманиленности и ЖКХ. 25. Мелользование вторичных элерторесурсов в проманиленности и ЖКХ. 26. Выды и направления использования вторичных энертетических ресурсов. 27. Сжагание горючих игорячных элерегических ресурсов. 28. Бизбома и переработка горочных игорячных энергетических ресурсов. 29. Станциния отручных элерегических ресурсов. 20. Бизбома и нереработка горочных игорячных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив энергетических ресурсов и предаточных энергетических ресурсов предаточных энергетических ресурсов о польно воточных энергетических ресурсов и предаточных энергетических ресурсов по выдам энергетических ресурсов на прагаричных энергетических ресурсов по выдам энергетических ресурсов по выдам энергетических ресурсов по выда | | | | |
| 8. Производство водорода из утдеродного сырых. 9. Слособы кранения водорода. 10. Технологические схемы процессов получения водорода из утдеродного сырья. 12. Утлинящия телля горячих реакционных и дымовых газов при производстве водорода. 13. Очистка водорода. 14. Слособы хранения водорода. 15. Влияние стоямости экскородода. 16. Транспортирова пакообразного водорода. 17. Транспортирова пакообразного водорода. 18. Транспортирова кызкого водорода. 19. Использование закообразного водорода. 19. Использование закообразного водорода. 19. Принципы обеспечения пожародной эксргетики. 21. Принципы обеспечения пожаровравного водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной вергини водобразности водородной эксргетики. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности. 24. Использование второродной энергетики. 24. Использование второродной энергетики. 25. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности. и кКХХ. 25. Использование второнных энергоросурсов в промышленности и кКХХ. 25. Использование второнных энергоросурсов в промышленности и кКХХ. 26. Выды и направления непользования вторичных энергетических ресурсов. 27. Сжитание гороных торичных энергетических ресурсов. 28. Блубокая переработка горончика этергетических ресурсов. 29. Сжитание гороных торичных энергетических ресурсов. 29. Глубокая переработка горончик этергетических ресурсов. 30. Материальные и тепловых вторичных энергетических ресурсов. 31. Утивизация никотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов по видам энергогических ресурсов по видам энергических ресурсов по видам энергогических ресурсов по видам энергических ресурсов по видам энергических ресурсов. 31. Купастанных информация вторичных энергетических ресурсов по видам энергических ресурсов. 32. Купастанных информация вторичных энергетических ресурсов по видам энергических ресурсов. 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов по видам энергических ресурсов. 34. Нательзование заковской объека вызработка зыскстрочения | | | | |
| 10. Тежнологические схемы процессов получения водорода из угаеродного сыръв. 12. Утълизация тепла горячих реакционных и дымовых тазов при нроизовдетие водорода. 13. Очистка водорода. 14. Способы манения водорода. 15. Влияние стоимости электронертии на стоимость хранения водорода. 16. Транспортировая пазообразного водорода. 17. Транспортировая пазообразного водорода. 18. Транспортировая излосто водорода. 19. Использовнике водорода для аккумунирования энертии возобновляемых источников. 20. Бесопасность водородной эпергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной эпергетики. 24. Использование второчных энергосурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование второчных энергосурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование второчных энергосурсов в промышленности и ЖКХ. 26. Виды и направления использования вторичных нергогических ресурсов одеретенностих углипиации вторичных энергоресурсов одеретеннеских ресурсов одеретенне одрачных энергенических ресурсов одеретенне одрачных энергенических ресурсов одеретеннеских ресурсов одеретеннеских ресурсов одеретеннеских ресурсов на предпрактых учтанизация внормения эператичных энергенических ресурсов одеретеннеских ресурсов на предпрактых учтанизация внорменых энергенических ресурсов одеретеннеских ресурсов на предпрактых учтанизация внорменых энергенических ресурсов на предпрактых за учтанизация внорменых энергенически | | | | |
| 11. Полотовка сыры для получения водорода из утдеродного сырыя. 12. Утлизация тепла горячих реакционных и дымовых газов при производстве водорода. 13. Очистка водорода. 14. Способы манения водорода. 15. Влияние стоимости электроэнергии на стоимость харанения водорода. 16. Транспортировка колорода. 17. Транспортировка полого водорода. 18. Транспортировка выдого водорода. 19. Использование водорода для аккумулирования энергии возобновляемых источников. 20. Безопасность водородной энергетиви. 21. Принципы обеспечения покаровувывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности и обясати водородной энергетики. 24. Использование вторенных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование вторенных энергоресурсов в промышленности и ККХ. 26. Непользования вторенных энергоресурсов в корричных энергоресурсов. 27. Использования порочных причикых энергоресурсов. 28. Билы и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 27. Сжантание гориочих потричных энергетических ресурсов. 28. Глубокая переработка горичных эпергетических ресурсов. 29. Глубокая переработка горичных эпергетических ресурсов. 29. Глубокая переработка горичных эпергетических ресурсов в перетических ресурсов на престроеских установок. 30. Материальные и тепловых вторичных энергетических ресурсов на престроеских установок. 31. Утипизация вторичных энергоричных энергетических ресурсов на престроеских установок. 34. Утипизация вторичных энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов. 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов. 36. Видам и направления энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов на врегарильные ображения на правитых энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов на вре | | | | 9. Способы хранения водорода. |
| 12. Упилиящия тепли горичих реакционных и дымовых газов при производстве водорода. 13. Очистка водорода. 14. Способы мранения водорода. 15. Влияние стоимости электроэпертии на стоимость хранения водорода. 16. Транспортировка водорода. 17. Транспортировка тазообразного водорода. 18. Транспортировка издоого водорода. 19. Использование водорода для аккумилирования энергии возобноважемых источников. 20. Есопасность водороды для аккумилирования энергии возобноважемых источников. 21. Принципы обеспечения пожаровърывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности и другие нормативные документы по безопасности в области водородо. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности и боласти водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов. 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов утилизации вторичных ресурсов допусательности и утилизации вторичных ресурсов 27. Сжигатие горючих вторичных энергетических ресурсов 27. Сжигатие горючих вторичных энергетических ресурсов 27. Сжигатие горючих вторичных эффективных топлив 29. Тубокая переработка горочих игоричных энергетических ресурсов 12. Утилизация вторичных энергетических ресурсов 13. Утилизация вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация внижотемновок 31. Утилизация внижотемновок 31. Утилизация вторичных энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов на перапричных энергетических ресурсов 13. Кассифика виработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Метользования вторичных энергетических ресурсов 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов 35. Кассифика визаботки теплотых за | | | | 10. Технологические схемы процессов получения водорода. |
| 12. Утилизация тепла горячих реакционных и дымовых газов при провежостве водорода. 13. Очистка водорода. 14. Слособы хранения водорода. 15. Вивание стоимости электроэнергии на стоимость хранения водорода. 16. Транспортировка водорода. 17. Транспортировка водорода. 18. Транспортировка акулкого водорода. 18. Транспортировка акулкого водорода. 19. Использование водорода для аккумулирования энергии возобновляемых источников. 20. Безопасность водородной энергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровувывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности и ЖКХ. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышлелности и ЖКХ. 25. Использование вторичных энергоресурсов в промышлелности и ЖКХ. 26. Виды и награвления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов. 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 29. Глубокая переработка горочим вторичных энергетических ресурсов переловного горочим вторичных энергетических ресурсов и дельо водучения эффективных топлив 30. Материльные и тепловые баланых топлив 30. Утилизация инжотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов переловного тепловых вторичных энергетических ресурсов по видавления 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов по видавния з торичных энергетических ресурсов по видавния з 55. Классификация вторичных энергетических ресурсов по видавния з 55. Варывиты возможной выработки теплоты и класи энергетических ресурсов па върситических ресурсов па върситических ресурсов на върситических ресурсов з върситических ресурсов з върситических ресурсов з върситических ресурсов в за върситичес | | | | |
| 13. Очистка водорода 14. Способы хранения водорода 15. Влияние стоимости электроэнергии на стоимость хранения водорода 16. Транспортировка водорода 17. Транспортировка изообразного водорода 18. Транспортировка изообразного водорода 18. Транспортировка изообразного водорода. 19. Использование водорода для аккумитирования энергии возобновляемых источников. 20. Безоцасность водородь для аккумитирования энергии возобновляемых источников. 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности водородь. 22. Текнические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности. 24. Непользование вторичных энергогресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование вторичных энергогресурсов в промышленности и ЖКХ. 26. Виды и направления использования вторичных энергогресурсов денеретических ресурсов. Определение обесма выхода и утилизации вторичных энергетических персурсительно получения эффективных энергетических персурсов. 27. Скитации горомих вторичных энергетических ресурсов 27. Скитации горомих вторичных энергетических ресурсов изоно получения эффективных топлив 30. Материальные и тепповые балагы энергетических кресурсов и спысь получения эффективных топлив 30. Материальные и тепповые балагы энергетических ресурсов и выпользования вторичных энергетических ресурсов и пельо получения эффективных топлив 30. Материальные и тепповые балагы энергетических ресурсов и пельо получения эффективных топлив энергетических ресурсов и пельо получения эффективных топлив 31. Училизация вторичных энергетических ресурсов па перцириатиях 34. Училизация вторичных энергетических ресурсов 33. Менользование тепловых вторичных энергетических ресурсов по видам энергити ских ресурсов по выдам энергитических ресурсов по видам энергитических ресурсов по выдам энергитических ресурсов по выдам энергитических ресурсов по выдам энергитических ресурсов обыточных энергетических ресурсов обыточного давления за счет тепловых энергетических ресурсов. 37. Вариатил возможной выработки теплоты и колода за счет т | | | | |
| 13. Очистка водорода. 14. Слособы хранения водорода 15. Валияне стоимости электроэнергии на стоимость хранения водорода. 16. Транспортировка водорода. 17. Транспортировка тазообразиото водорода. 18. Транспортировка изообразиото водорода. 19. Использование водорода для аккумулирования энергии возобновляемых источников. 20. Безопасность водородной энергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровувывобезопасности водорода. 22. Такические средства обеспечения водородной безопасности водородной. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности и области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и уткызащии вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и уткызащии вторичных энергетических ресурсов 28. Глубская переработка горомих вторичных энергетических ресурсов определение объема пыкода и уткызащии вторичных энергетических ресурсов и делью водучения эффективных топлив 29. Глубская переработка горомих вторичных энергетических ресурсов и делью получения эффективных топлив 30. Материальные и телловые балалыс эторичных энергетических ресурсов и делью получения эффективных топлив 30. Утилизация инзильные и телловые балалыс за перетотехнологических установок 31. Утилизация в инзильных энергетических ресурсов за Делогьзовании телловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование телловых вторичных энергетических ресурсов на върстаричных энергетических | | | | |
| 14. Способы хранения водорода 15. Влияние стоимости электроэнергии на стоимость хранения водорода. 16. Транспортировка водорода для актумулирования энергии возобновлемых источников. 19. Использование водорода для аккумулирования энергии возобновлемых источников. 20. Екопивсность водородной энергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровурывобезопасности водорода. 22. Текнические средства обеспечения водородной безопасности водород. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергоресурсов 27. Скигание горономи вторичных энерготических ресурсов 27. Скигание горономи вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горочик эторичных энергетических ресурсов 19. Класификация вторичных энергетических ресурсов 19. Класификация вторичных энергетических ресурсов 19. Класификация вторичных энергетических ресурсов 19. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов 19. Виды и направления эторичных энергетических ресурсов 19. Виды и направления эторичных энергетических ресурсов 19. Виды | | | | |
| 15. Влияние стоимости электроэнергии на стоимость хранения водорода. 16. Гранспортировка водорода. 17. Транспортировка водорода. 18. Гранспортировка видкого водорода. 19. Использование водорода для аккумулирования энергии возобновляемых источников. 20. Безопасность водородной энергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности и безопасност | | | | 1 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 |
| хранения водорода. 16. Транспортировка пазообразного водорода. 17. Транспортировка газообразного водорода. 18. Транспортировка жизкого водорода. 19. Использование водорода для аккумулирования энергии возобновлемых источников. 20. Безопасность водородной энергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энерторесурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование вторичных энерторесурсов в промышленности и ЖКХ. 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 27. Сжигание горючих вторичных энерторесурсов догодоранной в разоратирам в призначания и подъзования вторичных энергетических ресурсов. 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов дельзо получения эффективных топлив энергетических ресурсов с цельзо получения эффективных топлив энергетических ресурсов с цельзо получения эффективных топлив об материальные и тепловые баланем энергетических ресурсов в с цельзо получения эффективных топлив об материальные и тепловые баланем энергетических ресурсов об с цельзо получения эффективных топлив об материальные и тепловые баланем энергетических ресурсов в за училизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов об за училизация из высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов в за инсильзования вторичных энергетических ресурсов в за инсильзования вторичных энергетических ресурсов об за инсильзования вторичных энергетических ресурсов об за инсильзования вторичных энергетических ресурсов в за выдым направления использования вторичных энергетических ресурсов в за выдым направления использования вторичных энергетических ресурсов в за выдам энергетических ресурсов из выдам энергетических ресурсов из выдам энергетических ресурсов в за выдам | | | | 1 1 |
| 16. Транспортировка подоорода 17. Транспортировка газообразного водорода. 18. Транспортировка жидкого водорода. 19. Использование водорода для аккумулирования энертии возобновляемых источников. 20. Безопасность водородной энергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 26. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов Обределение объема выхода и училизации вторичных энергоресурсов С. Видьи и направления использования вторичных энергетических ресурсов С. Сакитание горючих вторичных энергетических ресурсов С. Сакитание горючих вторичных энергетических ресурсов С. Сакитание горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив С. Трубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив Объема переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив Объема переработка горючих вторичных энергетических ресурсов и целью получения эффективных топлив Объема переработка горочих вторичных энергетических ресурсов в предправления и тепловых вторичных энергетических ресурсов на предпритиких Объема переработка вторичных энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов. 37. Классификация вторичных энергетических ресурсов по видам энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 39. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 39. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторучных энергетических ресурсов по вызбыточного давления. | | | | 1 1 |
| 17. Транспортировка газообразного водорода. 18. Транспортировка жидкого водорода. 19. Использование водорода для аккумулирования энергии возобновляемых источников. 20. Безопасность водородной энергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 26. Виды и направления использования вторичных энергоресурсов добраза в энергоресурсов Опредление объема выхода и утплизации вторичных энергетических ресурсов. Опредление объема выхода и утплизации вторичных энергетических ресурсов Опредление объема выхода и утплизации вторичных энергетических ресурсов Опредлениях эторичных энергетических ресурсов В добраза в торичных энергетических ресурсов В добраза в торичных энергетических ресурсов В делью получения эффективных топлив Раубовая переработка горичных эторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив Зоритехнологических установок Валансы энерготехнологических установок Валансы энерготехнологических установок Валансы энерготехнологических установок Зоритехнологических установок Валансы знертетических ресурсов зоритехнологических установок Валансы знертетических ресурсов набыточного давления Зоритехнолого давления Зоритехнолого давления Зоритехнолого давления Зоритехнолого давления зоритехнолого давления зоричных энергетических ресурсов. Зоритехнолого давления зоричных энергетических ресурсов Варианты возможной выработки эпсктроэнергии за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов Варианты возможной выработки эпсктроэнергии за счет тепловые балансы за счет тепловые балансы за счет тепловые балансы за счет тепловые ба | | | | |
| 18. Траиспортировка жидкого водорода. 19. Использование водорода для аккумупирования энертии возобновляемых источников. 20. Безопасность водородной энергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов В дрым и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов 27. Скитание горочих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горочих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горочих вторичных энергетических ресурсов 129. Глубокая переработка горочих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энергитеских ресурсов с целью получения эффективных топлив 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергитеских ресурсов 32. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергитеских ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергитеских ресурсов 34. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варманты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 37. Варманты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варманты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов вабыточного давления. 39. Матерлатьней в тепловые балансы | | | | |
| 19. Использование водорода для аккумулирования энергии возобновляемых источников. 20. Безопасность водородной энергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов (Врады и направления использования вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов (Опредпение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов (Стандартических ресурсов) (Стандартичных энергетических ресурсов) (Стандартичных энергети | | | | 1 |
| 20. Безопасность водородной энергетики. 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов 1 утилизации вторичных энергоресурсов 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов а прелириатиях 34. Утилизация внотоменературных тепловых вторичных энергетических ресурсов з а Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов з а прелириатиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов на прелириатиях 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов но видам энергии 36. Виды и направления вторичных энергетических ресурсов за горования вторичных энергетических ресурсов за высокотемнературных пользования вторичных энергетических ресурсов за высокотемнературных обеспечений выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов бабыточного давления 39. Материальные и тепловые балансы. | | | | |
| 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности водорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов (отределение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов 27. Сжитание горючих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горочих вторичных энергетических ресурсов 29. Глубокая переработка горочих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горочих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов на прелагриятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов на прелагриятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов на прелагриятиях 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов 38. Варианты возможной выработки энектроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов выбыточного давления 39. Материальные и тепловые балансы | | | | возобновляемых источников. |
| волорода. 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов. Стубокая перерабтка горочих вторичных энергетических ресурсов с пелью получения эффективных топлив 29. Глубокая перерабтка горочих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установков 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов апредприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов напредприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов набыточного давления 35. Классификация вторичных энергеторесурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов абыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | 1 |
| 22. Технические средства обеспечения водородной безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с 19. Пользование в причим в п | | | | 21. Принципы обеспечения пожаровзрывобезопасности |
| безопасности. 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов 27. Сжитание горочих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горочих вторичных энергетических ресурсов С делью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горочих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических ресурсов с целью получения эффективных топлив 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 23. Стандарты и другие нормативные документы по безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов В 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов Отределение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | 1 |
| безопасности в области водородной энергетики. 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 24. Использование вторичных энергоресурсов в промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергетических ресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 39. Материальные и тепловые балаясы | | | | |
| промышленности и ЖКХ. 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Опредление объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов 27. Сжигание горочих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубоках переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 36. Виды и направления использования вторичных энергических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | 1 |
| 25. Использование высокопотенциальных тепловых вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергичиских ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. | | | | |
| вторичных энергоресурсов 26. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| энергетических ресурсов. Определение объема выхода и утилизации вторичных энергетических ресурсов 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергетических ресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | вторичных энергоресурсов |
| утплизации вторичных энергетических ресурсов 27. Сжитание горочих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | 26. Виды и направления использования вторичных |
| 27. Сжигание горючих вторичных энергетических ресурсов 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 28. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 29. Глубокая переработка горючих вторичных энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| энергетических ресурсов с целью получения эффективных топлив 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 30. Материальные и тепловые балансы энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| энерготехнологических установок 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 31. Утилизация высокотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| энергетических ресурсов 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| энергетических ресурсов 33. Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | 32. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных |
| ресурсов на предприятиях 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | энергетических ресурсов |
| 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| избыточного давления 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 35. Классификация вторичных энергоресурсов по видам энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | 34. Утилизация вторичных энергетических ресурсов |
| энергии 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 36. Виды и направления использования вторичных энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| энергетических ресурсов. 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 37. Варианты возможной выработки теплоты и холода за счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | 1 1 |
| счет тепловых вторичных энергетических ресурсов. 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| 38. Варианты возможной выработки электроэнергии за счет вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. 39. Материальные и тепловые балансы | | | | |
| | | | | вторичных энергетических ресурсов избыточного давления. |
| энерготехнологических установок | | | | 1 |
| | | | | энерготехнологических установок |

| Temmoreannia Tipiti o Sao I | 20.PM |
|-----------------------------|--|
| | 40. Структура уравнений материальных и тепловых |
| | балансов. |
| | 41. Утилизация низкотемпературных тепловых вторичных |
| | энергетических ресурсов |
| | 42. Установки преобразования избыточного давления в |
| | механическую энергию. |
| | 43. Утилизация вторичных энергетических ресурсов с |

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

| Код работы | Название работы | Проверяемые индикаторы компетенций | Содержание работы |
|---------------|--------------------|------------------------------------|---|
| P1 | Курсовая работа | ПК-2-31;ПК-2-В1 | Тема: «Расчет системы солнечного теплоснабжения» Задание включает разработку следующих вопросов: 1)Рассчитать потребную тепловую нагрузку на отопление и горячее водоснабжение для индивидуального жилого дома. 2) Рассчитать тепловой баланс стандартного приемника коллектора солнечного излучения. 3) Рассчитать требуемый размер солнечного коллектора. |

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Какие способы использования солнечного излучения применяются для отопления?

только активные

только пассивные

активные и пассивные

До каких температур преобразовывает солнечное излучение в теплоту плоский коллектор солнечной энергии?

до 300 оС

до 200 оС

до 100 оС

Какой коэффициент поглощения солнечного излучения имеет слой селективного покрытия в плоских солнечных коллекторах?

0.90 - 0.92

0.94 - 0.96

0,97 - 0,99

Какое солнечное излучение улавливает плоский коллектор солнечной энергии?

только рассеянное

прямое и рассеянное

только прямое

Чему равен диапазон типичных значений коэффициента теплопотерь плоского коллектора солнечной энергии?

 $K\kappa = 1.2 - 10 \text{ BT/(M2•K)}$

 $K_K = 0.6 - 1.0 \text{ BT/(M2•K)}$

 $K_K = 0.2 - 0.4 \text{ BT/(M2•K)}$

Чему равен средний годовой эксплуатационный КПД плоского коллектора солнечной энергии?

10-20%

30-50%

60-90%

Какая производительность солнечного опреснителя типа «горячий ящик»?

10-12 л/м2 сутки

6-9 л/м2 сутки

3-5 л/м2•сутки

Как осуществляется движение теплоносителя (воздуха) в пассивных системах отопления?

за счёт вынужденного движения

за счёт естественной конвекции

за счёт вынужденного движения и естественной конвекции

До какой температуры можно нагреть небольшой участок, на котором концентрируются солнечные лучи гелиоконцентраторами?

до 3600 оС

до 2600 оС

до 5600 оС

На основе какого материала изготавливаются солнечные элементы?

на основе лития на основе хрома

на основе кремния

При освещении каким светом возникает фотоэлектрический эффект в солнечном элементе?

в видимой и ближней инфракрасной областях

в ультрафиолетовой и дальней инфракрасной областях

в ультрафиолетовой области

Чему равен КПД современных промышленных фотопреобразователей?

6 - 8%

10 - 12%

16 - 18%

Какая ширина запрещённой зоны у арсенида галлия?

Eg = 1,43 9B

Eg = 2,43 9B

Eg = 3,43 9B

Чему равен КПД лучших солнечных термоэлектрических генераторов?

около 10%

около 15%

около 20%

К целям использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива не относятся:

сокращение потребления невозобновляемых топливно-энергетических ресурсов

развитие технологии нетрадиционных и возобновляемых источников энергии

обеспечение децентрализованных потребителей и регионов с дальним и сезонным завозом топлива снижение расходов на дальнепривозное топливо

К вторичным энергоресурсам относится:

электроэнергия, вырабатываемая на электростанциях

пар, вырабатываемый в котельной

пар, вырабатываемый на ТЭЦ

пар, получаемый в виде отходов при мокром тушении кокса

Вторичные энергетические ресурсы – это:

теплота, отработавшая в основном технологическом процессе

теплота, отработавшая в основном технологическом процессе, которая не может быть использована для нужд энергетики теплота, которая может быть использована для нужд энергетики

теплота, отработавшая в основном технологическом процессе, но которая может быть в дальнейшем использована теплота, не полностью отработавшая в основном технологическом процессе

Целесообразность и эффективность использования ВЭР определяется:

тепловой мощностью энергоисточника, непрерывностью выдачи теплоты и температурным уровнем

тепловой мощностью энергоисточника

непрерывностью выдачи теплоты

температурным уровнем

по результатам наладочных испытаний

К энергетическим отходам не относятся

неизбежные потери в технологическом агрегате или установке

энергия, которая возвращается обратно в технологический агрегат (установку) за счет регенерации или рециркуляции вторичные энергетические ресурсы

первичные энергетические ресурсы

Потенциал тепловых вторичных энергетических отходов характеризуется:

низшей теплотой сгорания

перепадом температур

работой изоэнтропного расширения

перепадом энтальпий

При температурах греющих газов, характерных для низкотемпературных котлов-утилизаторов, главную роль играет:

лучистый теплообмен

конвективный теплообмен

теплопроводность

турбулентный обмен

все вышеуказанные процессы

При температурах греющих газов, характерных для высокотемпературных котлов-утилизаторов, главную роль играет: лучистый теплообмен

конвективный теплообмен

теплопроводность

турбулентный обмен

все вышеуказанные процессы

Эффективность работы котла-утилизатора зависит от:

температуры поступающего газа

способа подачи газа

объема поступающего газа

всего вышеперечисленного

Что является источником энергии детандер-генераторной установки?

сжигание газового топлива при высоком давлении на горелке

сжигание газового топлива при низком давлении

перепад давлений между магистральным газопроводом и распределительной сетью

изменение состава углеводородов в газовом топливе

перепад температур между магистральным газопроводом и распределительной сетью

Какие вторичные энергоресурсы образуются на гидроэлектростанциях?

нагретая охлаждающая вода конденсационных устройств турбин

отходящие дымовые газы котлоагрегатов

нагретая охлаждающая вода из системы охлаждения электрических генераторов

все вышеперечисленное

Какие преимущества имеет водородное топливо?

низкая стоимость

удобство поставки

экологическая чистота

безопасность применения

высокая теплотворная способность

Солнечные водонагреватели применяются в целях:

выпаривания солевых растворов

отопления и горячего водоснабжения

горячего водоснабжения

отопления

получения электроэнергии

Пассивный солнечный обогрев – это:

обогрев зданий посредством соответствующей ориентации и дизайна

оборудование здания системой солнечных теплогенераторов

оборудование здания системой фотоэлектрических панелей

оборудование здания солнечными установками подогрева воды

К высокому температуру относится?

более 100 °C

100-200 °C

200-300 °C

450 °C;

более 500 °C.

К средней температуре относится?

более100 °С

100-200 °C

160 до500 °С

450 °C

более 500 °C

К низкой температуре относится?

более 100 °C

100-200 °C

160 до500 °С

менее 160 °C

более 500 °C

Содержание кислорода в выхлопных газов современных энергетических ГТУ составляет...

14-16 %

25-30%

38-55%

4-14%

24-40%

Какой вид ВЭР представляет собой отходы теплотехнологии, которые используются в топочных процессах? горючие

тепловые

избыточного давления

силовые

газообразные

Вторичные энергоресурсы – ?

потенциальная энергия газов, выходящих из технологических агрегатов

тепловые отходы, представляющие собой энтальпию продуктов, выбрасываемых из технологических установок энергетический потенциал продукции, отходов, побочных и промежуточных продуктов, образующихся в технологических процессах и установках

прочие расходы на транспорт внутри помещения

потери в собственных источниках энергии

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценка курсовой работы является комплексной. При этом учитываются следующие факторы: актуальность выбранной темы; логичность методики расчета; свободное владение методикой расчета; культура оформления пояснительной записки; самостоятельность выводов. Все это суммируется в итоговую оценку.

Оценка результатов защиты курсового проекта осуществляется по бальной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Оценка «отлично» выставляется, когда работа содержит грамотно изложенную расчетную базу, характеризуется отсутствием ошибок в расчетах, логичным и последовательным изложением материала в пояснительной части. При защите работы обучающийся показывает глубокие знания вопросов темы; свободно оперирует расчетными данными; легко отвечает на поставленные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, когда работа содержит грамотно изложенную расчетную базу, характеризуется отсутствием ошибок в расчетах, логичным и последовательным изложением материала в пояснительной части. При защите работы обучающийся показывает знания вопросов темы; без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Оценка «удовлетворительно» выставляется, когда работа содержит расчетную базу, характеризуется наличием отдельных ошибок в расчетах. При защите обучающийся проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда работа не содержит расчетную базу, не отвечает требованиям, изложенным в методических указаниях, имеет значительные ошибки в расчетах. При защите обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки. Прохождение контрольного мероприятия по защите курсовой работы считается выполненным успешно, если при его оценивании получена оценка не ниже «удовлетворительно».

Критерии оценивания ответа на экзамене

Оценка «отлично» выставляется, когда обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, когда обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, когда обучающийся неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

Прохождение контрольного мероприятия по сдаче экзамена считается выполненным успешно, если при его оценивании получена оценка не ниже «удовлетворительно».

| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | | | | | |
|---|----------|------------|------------------------------|--|--|--|
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | | | | |
| Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес | | | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес | | | | | |
|------|---|---|-----------------------|---|--|--|--|--|--|
| Л1.1 | Сибикин М.Ю. | Технология энергосбережения: учебник | | Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=253968 | | | | | |
| Л1.2 | Ушаков В. Я. | Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие | | Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2014, https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=442813 | | | | | |
| Л1.3 | М. М. Беззубцева, В. С. Волков | Будущее энергетики человечества: учебное пособие | | Санкт-Петербург: Санкт- Петербургский государственный аграрный университет, 2014, https://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=276785 | | | | | |
| | | 6.1.2. Дополните. | пьная литература | | | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год, эл. адрес | | | | | |
| Л2.1 | О.Л. Данилов, А.Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др., под ред. А.В. Клименко | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях | | Москва: Издательский дом МЭИ, 2010, | | | | | |
| Л2.2 | О.Л. Данилов, А.Б Гаряев, И.В. Яковлев, Г.П. Шаповалова | Энергоиспользование в теплоэнергетике и теплотехнологиях: сборник задач. Часть 1 | | Москва: Издательство МЭИ, 2005, | | | | | |
| Л2.3 | Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин | Технология энергосбережения | | Москва: Форум: ИНФРА-М, 2006, | | | | | |
| Л2.4 | Колтун М.М. | Солнечные элементы | | М.: Наука,1987, , | | | | | |
| Л2.5 | Яковлев Б.В. | Повышение эффективности систем теплофикации и теплоснабжения | | Москва: Новости теплоснабжения, 2008, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=56217 | | | | | |
| Л2.6 | Б.В. Лукутин, И.О. Муравлев, И.А. Плотников | Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями : учебное пособие | | Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=442097 | | | | | |
| Л2.7 | В.В. Елистратов, В.А. Грилихес, Е.С. Аронова | Солнечные энергоустановки. Оценка поступления солнечного излучения : учебное пособие | | Санкт-Петербург: Издательство Политехнического университета, 2009, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=442097 | | | | | |
| Л2.8 | А.В. Кравцов, М.А. Самборская, А.В. Вольф, О.Е. Митянина | Основы проектирования процессов переработки природных энергоносителей: учебное пособие | | Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=442115 | | | | | |
| Л2.9 | Г.В. Панкина, Т.В. Гусева, Ф.В. Балашов и др. ; ред. Г.В. Панкина | Энергосбережение и энергетическая эффективность: учебное пособие | | Москва: ACMC, 2010, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=137024 | | | | | |
| | 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» | | | | | | | | |
| Э1 | LMS Canvas | | nttps://lms.misis.ru/ | | | | | | |
| Э2 | 32 Ca Hanayaya unayayayaya afaayayaya | | | | | | | | |
| П.1 | 6.3 Перечень программного обеспечения1.1ПО Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Раширенный Rus Edition 150 -249 Node 1y EDU RNW Lic. | | | | | | | | |
| П.2 | | | | | | | | | |
| П.3 | | | | | | | | | |
| П.4 | ПО Solidworks Education Edition ПО Mathcad 14.0 University Classroom Perpetual | | | | | | | | |
| П.5 | | 007 Russian Academic OPEN No 1 | Level | | | | | | |
| П.6 | ПО MATLAB & Simu | | | | | | | | |
| | 11.0 TO THE TELL & OHIGHING | | | | | | | | |

| 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных | | | | |
|--|--|--|--|--|
| И.1 | window.edu.ru - единое окно доступа к образовательным ресурсам | | | |
| И.2 | https://energybase.ru - каталог электростанций (атомных, гидравлических, тепловых и др.) и подстанций мира | | | |
| И.3 | http://matlab.exponenta.ru/ - подробные авторские руководства по продуктам MathWorks; | | | |
| И.4 | http://window.edu.ru/ - единое окно доступа к образовательным ресурсам; | | | |
| И.5 | http://teplokot.ru/ - большая техническая библиотека по теплотехнике; | | | |
| И.6 | http://www.tepen.ru/ - журнал «Теплоэнергетика»; | | | |
| И.7 | http://www.rosteplo.ru/ - информационная система по теплоснабжению. | | | |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ | | | | | | |
|--|-------------------------------|--------------|---|--|--|--|
| Ауд. | Назначение | | Оснащение | | | |
| 127 | Учебная лаборатория (в класс) | компьютерный | Компьютер в сборе 34220287, 13 шт. Интерактивная доска Panasonic 34050034, 1 шт. Проектор Epson 34250033, 1 шт. Документ-камера Avermedia 34250035, 1 шт. Наb ACORP 16 порт, 1 шт. Стол компьютерный, 12 шт. Стол ученический, 8 шт. Кресло компьютерное, 12 шт. Стул, 16 шт. Доска ученическая, 1 шт. Веб-камера Logitech, 1 шт. | | | |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |