

## Тест по УЭЭХМ

Чем определяется стехиометрический состав рабочей смеси, сгораемой в ДВС?

- Температурой сгорания
- Элементарным составом топлива
- Качеством воздуха
- Температурой воздуха

Что такое коэффициент избытка воздуха?

- Соотношение цены топлива и воздуха в рабочей смеси
- Соотношение вида топлива и окислителя в рабочей смеси
- Соотношение количеств воздуха и топлива в рабочей смеси
- Соотношение ценности топлива и воздуха в рабочей смеси

Какими значениями коэффициента избытка воздуха (альфа) определяется «бедная» рабочая смесь?

- альфа < 0
- альфа < 1
- альфа = 0
- альфа = 1
- альфа > 1

Какими значениями коэффициента избытка воздуха (альфа) определяется «богатая» рабочая смесь?

- альфа < 1
- альфа = 1
- альфа > 1
- альфа > 2
- альфа > 3

Какими значениями коэффициента избытка воздуха (альфа) определяется смесь «мощностного» состава?

- 0,7...0,8
- 0,8...0,9
- 0,92...0,97
- 1,05...1,15
- 1,2...1,3

Какими значениями коэффициента избытка воздуха (альфа) определяется смесь «экономичного» состава?

- 0,7...0,8
- 0,8...0,9
- 0,92...0,97
- 1,05...1,15
- 1,2...1,3

Как осуществляется регулирование мощности в ДВСПВ?

- количественное регулирование мощности
- качественное регулирование мощности
- биологическое регулирование мощности
- термическое регулирование мощности
- электрическое регулирование мощности

Как осуществляется регулирование мощности в ДВСВС?

- количественное регулирование мощности
- качественное регулирование мощности
- биологическое регулирование мощности
- термическое регулирование мощности

электрическое регулирование мощности

Что понимается под термином «режим работы ДВС»?

Темп увеличения скорости

Сочетание частоты вращения коленчатого вала и преодолеваемого крутящего момента

Сочетание мощности и ускорения коленчатого вала

Сочетание температуры ОГ и концентрации в ОГ кислорода

Значение мощности на валу

Чем «установившиеся» режимы работы ДВС отличаются от «неустановившихся»?

Установлением максимальной мощности

Полным открытием дроссельной заслонки

Полной подачей топлива

Стабилизацией исследуемых характеристик по времени

Фиксацией расхода топлива

Какую информацию можно получить из многопараметровой характеристики ДВС?

Значение отображаемого параметра в зависимости от частоты вращения и нагрузки

Зависимость нагрузки от мощности

Зависимость скорости изменения отображаемого параметра по времени

Значение частоты вращения принудительного холостого хода

Как изменяется удельный эффективный расход топлива в зависимости от режима работы ДВС?

Минимум в области больших нагрузок и средних частот вращения

Максимум в области больших нагрузок и средних частот вращения

Минимум в области малых нагрузок и средних частот вращения

Максимум в области больших нагрузок и больших частот вращения

Каков механизм образования CO<sub>2</sub> в ДВС?

CO<sub>2</sub> является продуктом полного сгорания углеводородных топлив

CO<sub>2</sub> является продуктом неполного сгорания углеводородных топлив

CO<sub>2</sub> является продуктом пиролиза углеводородных топлив

CO<sub>2</sub> является продуктом полного сгорания углеводородных топлив

Как определить выбросы CO<sub>2</sub> методом «баланса углерода»?

Сколько углерода содержалось в воздухе, столько его должно содержаться и в компонентах ОГ

Сколько углерода содержалось в топливе, столько его должно содержаться и в компонентах ОГ

Сколько углерода содержалось в масле, столько его должно содержаться и в компонентах ОГ

Сколько углерода содержалось в топливе, столько его должно содержаться и в охлаждающей жид

В чём проявляется основное негативное влияние CO<sub>2</sub> на окружающую среду и здоровье человека?

Влияние на закисление осадков

Нейротоксин

Канцероген

Влияние на климатическую систему Земли

Тератоген

Каков механизм образования CO в ДВС?

CO является продуктом полного сгорания углеводородного топлива

CO является продуктом пиролиза углеводородного топлива

CO является продуктом неполного сгорания углеводородного топлива

CO является продуктом неполного сгорания азота воздуха

Как изменяется концентрация CO в ОГ в зависимости от режима работы ДВС?

- Минимум на холостом ходу
- Максимум на холостом ходу
- Минимум на номинальном режиме
- Минимум в зоне средних нагрузок
- Максимум в зоне средних нагрузок

В чём проявляется негативное влияние CO на окружающую среду и здоровье человека?

- CO реагирует с гемоглобином крови
- CO канцероген
- CO тератоген
- CO закисляет осадки

Каков механизм образования «топливного» NO в ДВС?

- Пиролиз азота воздуха
- Столкновение углеводородных радикалов с молекулами азота
- Высокотемпературное окисление азота воздуха
- Низкотемпературное окисления азотосодержащих соединений моторного топлива

Каков механизм образования «термического» NO в ДВС?

- Пиролиз азота воздуха
- Низкотемпературное окисление азотосодержащих соединений моторного топлива
- Высокотемпературное окисление азота воздуха
- Столкновение углеводородных радикалов с молекулами азота
- Термическое разложение молекул азота

Каков механизм образования «быстрого» NO в ДВС?

- Быстрый пиролиз топлива
- Низкотемпературное окисление азотосодержащих соединений моторного топлива
- Высокотемпературное окисление азота воздуха
- Столкновение углеводородных радикалов с молекулами азота
- Столкновение быстрых молекул азота с кислородом

Как изменяется концентрация NOx в ОГ в зависимости от режима работы ДВС?

- Минимум в области больших нагрузок
- Максимум в области больших нагрузок
- Минимум на номинальном режиме
- Максимум на холостом ходе

Каким образом происходит трансформация NOx в атмосфере?

- NO доокисляется до NO<sub>2</sub>
- NO<sub>2</sub> диссоциирует на NO и O
- Участвует в образовании фотооксидантов
- Участвует в реакциях, приводящих к образованию фотохимического смога
- Всё перечисленное

В чём проявляется негативное влияние NOx на окружающую среду и здоровье человека?

- Раздражающее действие на слизистые оболочки организмов
- Закисление осадков
- Участие в формировании смога
- Связывание гемоглобина в крови
- Всё перечисленное

Каков механизм образования топливных испарений в ДВС?

- «Суточное дыхание» топливного бака
- «Горячее насыщение» после выключения ДВС
- Проницаемость топлива через материалы
- Всё перечисленное

Каков механизм образования несгоревших СН в ДВС?

В результате неполного сгорания топлива

В результате реакций пиролиза, синтеза

В результате взаимодействия углеводородов с хлорсодержащими веществами

Всё перечисленное

Каков механизм образования альдегидов в ДВС?

Предпламенные реакции "холодного пламени"

Протекание процесса сгорания топлива при низких температурах

Наличие в топливе оксигенатов

Всё перечисленное

Ничего из перечисленного

Каков механизм образования ПАУ в ДВС?

низкая температура горения в зазорах и у стенок камеры сгорания

пиролиз и синтез из циклических углеводородов, содержащихся в топливе

дегидратация бензола

каталитическое окисление углеводородов

всё перечисленное

Каковы источники выбросов ОРВ при производстве, эксплуатации и утилизации автомобилей?

хладагент в кондиционерах

производство вспененных пластиков

производство электронных устройств

производство огнегасителей

всё перечисленное

Каков механизм образования диоксинов и фуранов в ДВС?

высокотемпературная диссоциация хлороформа, содержащегося в топливе

окисление бензола, содержащегося в топливе

синтез из галогенизированных соединений, содержащихся в топливе и масле

быстрое формирование из-за пульсаций давления

всё перечисленное

В чём проявляется негативное влияние СН на окружающую среду и здоровье человека?

резорбтивные эффекты

наркотические эффекты

канцерогенные эффекты

мутатогенные эффекты

всё перечисленное

Каков механизм образования ДЧ в ДВС?

Пиролиз углеводородов

Выгорание сажи

Коагуляция сажи

Износ деталей ДВС

Всё перечисленное

Каков механизм образования ДЧ от износа автомобильных шин?

усталостный износ

абразивный износ

посредством «скатывания» резиновой крошки

гистерезисный износ

всё перечисленное

Каков механизм образования ДЧ от износа тормозных механизмов?

износ материалов фрикционных накладок

износа металла

износ уплотняющих присадок

износ модификаторов трения  
всё перечисленное

В чём проявляется негативное влияние ДЧ на окружающую среду и здоровье человека?

Канцероген  
Влияние на парниковый эффект  
Загрязнение поверхностей  
Ухудшение прозрачности воздуха  
Всё перечисленное

Каков механизм образования SO<sub>2</sub> в ДВС?

Окисление серы, содержащейся в топливе в качестве примеси  
Окисление серы, содержащейся в воздухе  
Окисление серы, содержащейся в топливе в качестве присадки  
Окисление серы, содержащейся в охлаждающей жидкости  
Всё перечисленное

Каким образом происходит трансформация SO<sub>2</sub> в атмосфере?

реагируя с озоном образует сероводород  
реагируя с водой образует серную кислоту  
реагируя с метаном образует серометан  
реагируя с углекислым газом образует сульфид  
всё перечисленное

В чём проявляется негативное влияние SO<sub>2</sub> на окружающую среду и здоровье человека?

раздражают слизистые оболочки глаз  
формируют кислотные осадки  
раздражают слизистые оболочки гортани  
раздражают слизистые оболочки легких  
всё перечисленное

Какие два пути имеются для уменьшения выделения NO<sub>x</sub> с ОГ ДВСПВ? Выберите два правильных варианта ответов.

снижение максимальной температуры в процессе сгорания рабочей смеси  
проведение процесса сгорания рабочей смеси с избытком O<sub>2</sub> в зоне продуктов сгорания  
улучшать качество смесеобразования  
проведение процесса сгорания рабочей смеси с недостатком O<sub>2</sub> в зоне продуктов сгорания  
увеличение максимальной температуры в процессе сгорания рабочей смеси

Для уменьшения выделения токсичных продуктов неполного сгорания с ОГ ДВСПВ, а также для сокращения расхода топлива и выбросов CO<sub>2</sub> необходимо:  
не допускать разбавления свежей порции топливовоздушной смеси остаточными газами

уменьшать объём топливовоздушной смеси в зонах гашения пламени  
обеспечивать работу двигателя на обеднённой смеси  
улучшать качество смесеобразования  
всё перечисленное

В чём суть технологии рециркуляции ОГ?

возврат всего количества ОГ обратно в цилиндр на следующем рабочем цикле  
возврат части ОГ обратно в топливный бак  
возврат всего количества ОГ в атмосферу  
возврат части ОГ обратно в цилиндр на следующем рабочем цикле  
возврат части ОГ в атмосферу

В чём суть «внешней» рециркуляции ОГ?

перепуске некоторого количества ОГ из выпускного во впускной трубопровод

перепуске некоторого количества ОГ из выпускного в выпускной трубопровод  
перепуске всего количества ОГ из выпускного во впускной трубопровод  
перепуске всего количества ОГ из впускного в выпускной трубопровод  
всё перечисленное

В чём суть "внутренней" рециркуляции ОГ?

регулирование перекрытия клапанов для изменения доли картерных газов  
регулирование перекрытия клапанов для изменения коэффициента наполнения  
регулирование перекрытия клапанов для изменения доли остаточных газов в камере сгорания  
регулирование перекрытия клапанов для изменения степени нейтрализации ОГ  
всё перечисленное

Как влияет рециркуляция ОГ на энерго-экологические характеристики ДВС?

уменьшается максимальная температура рабочего цикла и повышается образование NO  
уменьшается максимальная температура рабочего цикла и снижается образование NO  
уменьшается максимальная температура рабочего цикла и снижается образование CO  
уменьшается максимальная температура рабочего цикла и повышается образование CO  
всё перечисленное

С чем связана необходимость увеличивать энергию искры?

бедная (экономичная) смесь плохо воспламеняется от искры для повышения экономичности ДВС  
рециркуляция ОГ затрудняет воспламенение рабочей смеси для обеспечения надёжного пуска ДВС  
всё перечисленное

Что называется «минимальной» энергией искрового зажигания?

энергия искры, при которой смесь данного состава детонирует  
энергия искры, при которой смесь стехиометрического состава воспламеняется  
энергия искры, при которой смесь данного состава воспламеняется  
энергия искры, при которой смесь критического состава воспламеняется  
всё перечисленное

Что называется «насыщающей» энергией искрового зажигания? Выберите два правильных варианта ответов.

энергия, при которой дальнейший её рост не расширяет концентрационные границы зажигания  
энергия, при которой дальнейший её рост не обеспечивает возможность обеднения смеси  
энергия, при которой дальнейший её рост не обеспечивает возможность обогащения смеси  
энергия, при которой дальнейший её рост не увеличивает температуру искры  
энергия, при которой дальнейший её рост не расширяет индукционные границы зажигания

Что называется «пробивным» напряжением?

при котором происходит пробой контактов замка зажигания  
при котором происходит пробой контактов датчика Холла  
при котором происходит пробой искрового промежутка свечи  
при котором происходит пробой контактов прерывателя  
всё перечисленное

Какие факторы влияют на пробивное напряжение? Выберите четыре правильных варианта ответов.

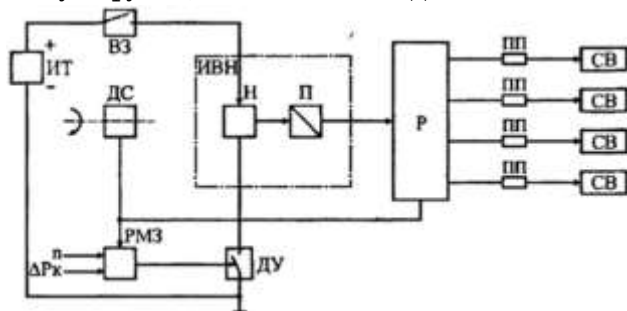
давление рабочей смеси

материал электродов свечи зажигания  
 расстояние (зазор) между электродами свечи  
 температура рабочей смеси  
 тип аккумулятора

Катушка зажигания преобразует напряжение бортовой сети автомобиля (12 В) в напряжение:

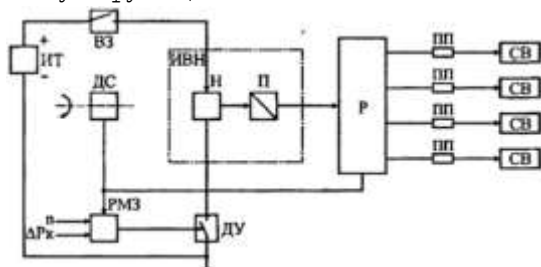
- 12...30 мВ
- 12...30 кВ
- 12...30 МВ
- 12...30 кВтч
- 12...30 мВА

Какую функцию выполняет ДС?



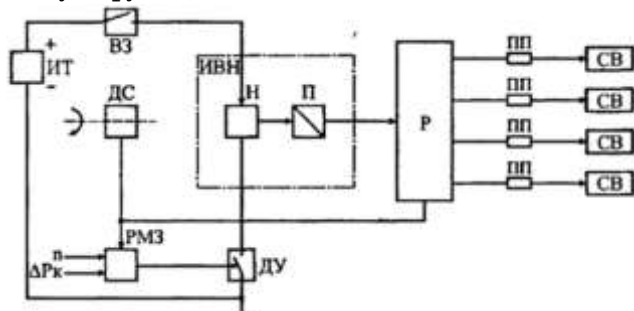
датчик слива ДС определяет уровень топлива в топливном баке  
 дозатор смеси ДС определяет пропорцию смешивания воздуха и топлива  
 датчик-синхронизатор ДС определяет угловое положение коленчатого вала ДВС  
 драйвер событий ДС управляет работой вентилятора системы охлаждения

Какую функцию выполняет РМЗ?



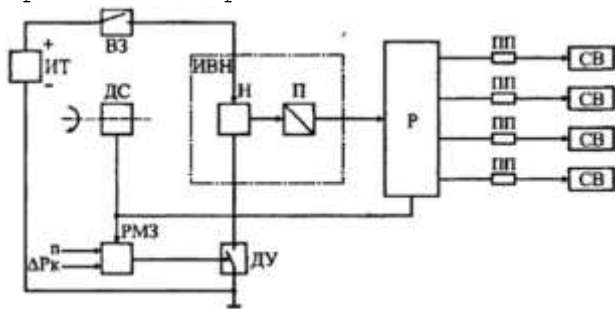
регулятор момента зажигания РМЗ вычисляет момент подачи искры в зависимости от режима работы  
 разностный модификатор зажигания РМЗ регулирует напряжение бортовой сети  
 разветвитель мощности зажигания РМЗ распределяет энергию по цилиндрам ДВС  
 резистор мощности зажигания РМЗ подавляет помехи в контуре

Какую функцию выполняет ИВН?



исключитель высокочастотных наводок ИВН подавляет помехи в контуре  
 избирательный высокочастотный накопитель ИВН регулирует частоту зажигания  
 источник высокого напряжения ИВН накапливает и преобразует энергию низкого напряжения в высокое  
 индуктивный высокочастотный накопитель ИВН отсекает лишнюю мощность

Особенности тиристорных или ёмкостных систем зажигания. Отметьте три правильных варианта.

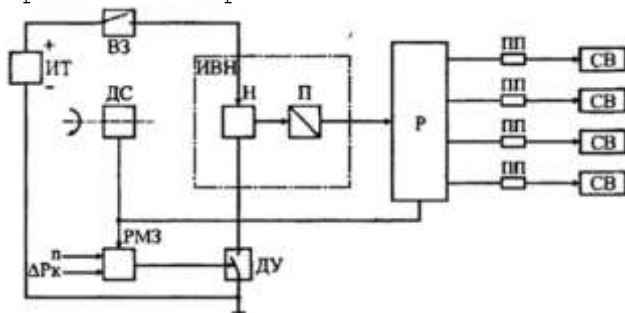


в качестве распределителя импульсов Р высокого напряжения применяется тиристор  
 энергия для искрового разряда накапливается в конденсаторе  
 величина вторичного напряжения сильно зависит от частоты вращения  
 в качестве датчика управления ДУ применяется тиристор  
 высокая скорость нарастания вторичного напряжения

Области применения тиристорных или ёмкостных систем зажигания. Отметьте три правильных варианта.

в высокооборотных мотоциклетных двигателях  
 в судовых дизелях  
 в двигателях, работающих на природном газе  
 в двигателях, работающих на спиртовом топливе  
 в авиационных реактивных двигателях

Особенности транзисторных или индуктивных систем зажигания. Отметьте три правильных варианта.



дуговой разряд между контактами датчика управления ДУ  
 отсутствие источника тока ИТ  
 высокая продолжительность индуктивной составляющей искрового разряда  
 зависимость вторичного напряжения от частоты вращения коленчатого вала  
 зависимость вторичного напряжения от шунтирующего сопротивления на изоляторе свечи

Области применения транзисторных или индуктивных систем зажигания.

в мотоциклетных двухтактных электродвигателях  
 в автомобильных топливных элементах  
 в автомобильных двигателях с принудительным воспламенением  
 в автомобильных двигателях с воспламенением от сжатия  
 в тракторных дизельных двигателях

Каким образом переход от контактных к бесконтактным системам зажигания повлиял на величину энергии искры?

Энергия искры увеличилась  
 Энергия искры уменьшилась  
 Энергия искры не изменилась



Особенности «плазменных» систем зажигания. Отметьте три правильных варианта.

позволяет надёжно воспламенять сильно обеднённую и разбавленную ОГ рабочую смесь  
требуется работы ДВС только на богатых смесях  
электрическая дуга действует в течение 30...40° угла поворота коленчатого вала  
для поддержания плазменной дуги достаточно напряжения 900 В  
низкая энергия искрообразования

Что называется углом опережения зажигания?

угол поворота коленчатого вала от окончания искрового разряда до прихода поршня в НМТ  
угол поворота коленчатого вала от начала искрового разряда до прихода поршня в НМТ  
угол поворота коленчатого вала от окончания искрового разряда до прихода поршня в ВМТ  
угол поворота коленчатого вала от начала искрового разряда до прихода поршня в ВМТ  
угол поворота ключа зажигания для запуска двигателя

Для чего необходимо опережение зажигания? Выберите два правильных варианта ответов.

для согласования скорости горения смеси и частоты вращения коленвала ДВС  
для обеспечения максимально возможной мощности ДВС на данном режиме работы  
для обеспечения необходимого времени подачи топлива  
для предотвращения короткого замыкания в обмотках катушки зажигания

Что называют оптимальным углом опережения зажигания (УОЗ)?

УОЗ, при котором ДВС обеспечивает минимальную токсичность на данном режиме работы  
УОЗ, при котором ДВС обеспечивает максимальную экономичность на данном режиме работы  
УОЗ, при котором ДВС развивает максимальную мощность на данном режиме работы  
УОЗ, при котором обеспечивается наилучшее наполнение цилиндра рабочей смесью  
УОЗ, при котором возникает детонация

Что такое детонация?

управляемый процесс сгорания богатой рабочей смеси  
самопроизвольное взрывное сгорание рабочей смеси  
управляемый процесс сгорания бедной рабочей смеси  
управляемый процесс сгорания стехиометрической рабочей смеси

Каковы причины возникновения детонации? Выберите три правильных варианта ответов.

обеднение рабочей смеси при высокой температуре  
слишком раннее зажигание  
образование перекисей в несгоревшей рабочей смеси  
внедрение кислорода в молекулу топлива при высокой температуре  
слишком позднее зажигание

Каковы последствия возникновения детонации? Выберите четыре правильных варианта ответов.

характерные металлические шумы  
мощность двигателя падает  
форсированный износ деталей двигателя  
чёрный дым  
мощность двигателя резко возрастает

Как влияет изменение угла опережения зажигания на энерго-экологические характеристики ДВС? Выберите три правильных варианта ответов.

При позднем зажигании образование NO снижается при работе на богатой смеси.

При позднем зажигании образование NO снижается при работе на бедной смеси.

При позднем зажигании мощность и экономичность двигателя снижаются.

При раннем зажигании образование NO повышается при работе на бедной смеси.

При раннем зажигании образование NO повышается при работе на богатой смеси.

Как влияет изменение угла опережения впрыска топлива на энерго-экологические характеристики ДВС? Выберите три правильных варианта ответов.

увеличение угла впрыска (ранний впрыск) увеличивает образование NO

увеличение угла впрыска (ранний впрыск) уменьшает образование сажи

увеличение или уменьшение угла впрыска увеличивает удельный расход топлива

уменьшение угла впрыска (поздний впрыск) увеличивает образование NO

уменьшение угла впрыска (поздний впрыск) уменьшает образование сажи

Что называют фазами газораспределения?

периоды открытия впускных клапанов относительно выпускных

степень открытия клапанов относительно поворота распредвала

последовательность открытия и закрытия клапанов ДВС

периоды от момента открытия клапанов до момента их закрытия относительно тактов работы ДВС

относительный взаимный поворот распредвала и коленвала

Что такое перекрытие клапанов?

В конце такта выпуска и начале такта впуска одновременно открыты и выпускные и впускные клапаны

В конце такта впуска и начале такта сжатия одновременно открыты и выпускные и впускные клапаны

В конце такта рабочего хода и начале такта впуска одновременно закрыты все клапаны

В конце такта выпуска и начале такта впуска одновременно закрыты и выпускные и впускные клапаны

В конце такта сжатия и начале такта рабочего хода одновременно открыты все клапаны

Из каких соображений выбирают величину угла перекрытия клапанов?

Обеспечение минимального коэффициента наполнения цилиндра на режиме номинальной мощности

Обеспечение минимального коэффициента наполнения цилиндра на режиме холостого хода

Обеспечение максимального коэффициента наполнения цилиндра на режиме холостого хода

Обеспечение максимального коэффициента наполнения цилиндра на режиме номинальной мощности

Всё перечисленное

Как осуществляется регулирование фаз газораспределения? Выберите два правильных варианта ответов.

открытие и закрытие всех клапанов с помощью электромагнитного привода поворотом шатунов относительно распредвала

распределительный вал может поворачиваться относительно коленчатого вала коленвал может сдвигаться вдоль своей оси

впускной коллектор может перекрываться дроссельной заслонкой

Как уменьшение перекрытия клапанов на холостом ходу влияет на энерго-экологические характеристики ДВС? Выберите два правильных варианта ответов.

- Снижается содержание СН и СО
- Снижается содержание NO
- Увеличивается содержание СН и СО
- Увеличивается содержание NO
- Снижается расход топлива

Как увеличение угла перекрытия клапанов на режимах средних нагрузок влияет на энерго-экологические характеристики ДВС?

- повышение коэффициента наполнения увеличивает мощность ДВС
- разбавление заряда отработавшими газами повышает образование NO
- разбавление заряда отработавшими газами снижает образование NO
- снижение коэффициента наполнения снижает образование СО и СН
- повышение коэффициента наполнения снижает образование СО и СН

Что такое полновариантное регулирование газораспределения?

- изменяемая скорость и высота подъёма клапанов
- изменяемые фазы и высота подъёма клапанов
- изменяемая длина впускного и выпускного трактов
- изменяемая очерёдность и порядок подъёма клапанов
- всё перечисленное

Какие преимущества обеспечивает полновариантное регулирование клапанов? Выберите три правильных варианта ответов.

- позволяет частично переложить функции дроссельной заслонки на газораспределительный механизм
- позволяет полностью отказаться от карбюратора
- уменьшение насосных потерь и улучшение смесеобразования
- уменьшение количества деталей газораспределительного механизма
- улучшение коэффициента наполнения цилиндра свежей смесью

Для чего используют резонаторные трубки и резонансные камеры в конструкции впускного трубопровода?

- для обеспечения высокого качества смешивания топлива с воздухом
- для снижения шума всасывания
- для увеличения наполнения цилиндров зарядом свежей смеси
- для улавливания пыли из всасываемого воздуха
- для упрощения конструкции системы впуска

Для чего используют управляемые заслонки в конструкции впускного трубопровода?

- Это позволяет увеличить наполнение цилиндра свежей смесью
- Это позволяет снизить загрязнение воздуха пылью
- Это позволяет снизить температуру всасываемого воздуха
- Это позволяет снизить уровень шума всасывания
- Это упрощает конструкцию системы впуска

Как организуется послойное смесеобразование в ДВС с неразделенной камерой сгорания? Выберите два правильных варианта ответов.

- с помощью впрыскивания в камеру сгорания воды
- с помощью создания вихревого движения заряда
- при организации непосредственного впрыска бензина в камеру сгорания
- при помощи изменения наклона поршня
- посредством подогрева всасываемого воздуха

Как организация послойного смесеобразования влияет на энерго-экологические характеристики ДВС?

- уменьшается образование NO

уменьшается образование CO  
уменьшается образование CH  
уменьшается расход топлива  
всё перечисленное

Какими недостатками обладают форкамерные ДВСПВ и вихрекамерные ДВСВС?  
Выберите три правильных варианта ответов.

усложнение конструкции ДВС  
снижение прочности блока цилиндров ДВС  
большие гидравлические потери на «перетекание» смеси из форкамеры в основную камеру сгорания  
повышенный расход моторного масла "на угар"  
большие тепловые потери

Какими преимуществами обладают вихрекамерные ДВСВС по сравнению с ДВСВС с непосредственным впрыском? Выберите два правильных варианта ответов.

меньший расход топлива  
меньший уровень вибрации и шума  
меньший уровень концентраций сажи и NOx  
меньший уровень концентрации CH  
меньший расход масла "на угар"

Из каких соображений выбирается степень сжатия ДВСВС?

из условий предотвращения детонации  
из условий компоновки двигателя  
из условий сохранения постоянного объёма камеры сгорания  
из условий обеспечения надёжного самовоспламенения дизельного топлива  
из условий несжимаемости рабочей смеси

Из каких соображений выбирается степень сжатия ДВСПВ?

Из условий предотвращения детонации топлива  
Из условий обеспечения надёжного самовоспламенения топлива  
Из условий надёжного обеспечения детонации  
Из условий сохранения постоянного объёма камеры сгорания  
Из условий организации интенсивного вихря в камере сгорания

Как регулируется степень сжатия в зависимости от режима работы ДВСПВ с изменяемой степенью сжатия?

уменьшение степени сжатия на малых нагрузках, увеличение – на больших нагрузках  
уменьшение степени сжатия на больших нагрузках, увеличение – на малых нагрузках  
уменьшение степени сжатия при увеличении температуры, увеличение – при уменьшении  
уменьшение степени сжатия на больших частотах вращения, увеличение – на малых  
всё перечисленное

В чём отличие цикла Миллера от цикла Отто?

отсутствует перекрытие клапанов  
это не 4-тактный, а 2-тактный цикл  
это цикл с внешним подводом теплоты к рабочему телу  
сокращен такт сжатия за счёт увеличения такта впуска  
увеличен такт сжатия за счёт уменьшения такта впуска

К преимуществам ДВС, работающих по циклу Миллера/Аткинсона, относятся:  
(выберите три правильных варианта ответов)

снижается термонагруженность двигателя  
эффективное предотвращение детонации  
рост эффективности работы ДВС  
упрощение конструкции ДВС

снижение массы ДВС

Как влияет наддув на энерго-экологические характеристики ДВС? Выберите три правильных варианта ответов.

- повышение выходной мощности двигателя при равном рабочем объеме
- удельный расход топлива больше
- удельный расход топлива меньше
- снижение шума ДВС
- коэффициент полезного действия (КПД) выше

Какие существуют виды нагнетателей для организации наддува в ДВС? Выберите три правильных варианта ответов.

- с гидрообъемным приводом
- с механическим приводом
- с гидродинамическим приводом
- с газодинамическим приводом
- с электрическим приводом

Каким образом осуществляется регулирование давления наддува в зависимости от режима работы ДВС? Выберите четыре правильных варианта ответов.

- замедление вращения нагнетателя тормозным механизмом на больших расходах ОГ
- перепуск части ОГ в обход нагнетателя на больших расходах ОГ
- за счёт поворота направляющих лопаток турбокомпрессора
- за счёт изменения проходного сечения отверстия для подвода ОГ к турбине
- за счёт переключения двух каналов различного сечения для подвода ОГ к турбине

В чём отличие «внутреннего» и «внешнего» смесеобразования?

- Смешивание топлива с воздухом происходит внутри или вне камеры сгорания ДВС
- Смешивание топлива с воздухом происходит внутри или вне карбюратора
- Смешивание топлива с воздухом происходит внутри или вне инжектора
- Смешивание топлива с воздухом происходит внутри или вне ТНВД
- Смешивание топлива с воздухом происходит внутри или вне топливного бака

Принцип работы одноточечного впрыска топлива в ДВСПВ:

- топливо периодически впрыскивается в карбюратор одной форсункой
- топливо периодически впрыскивается в одну камеру сгорания несколькими форсунками
- топливо периодически впрыскивается в камеру сгорания одной форсункой
- топливо периодически впрыскивается во впускной трубопровод одной форсункой

Принцип работы многоточечного впрыска топлива в ДВСПВ:

- каждый цилиндр имеет несколько форсунок, впрыскивающих топливо внутрь камеры сгорания
- каждый цилиндр имеет свою форсунку, впрыскивающую топливо на впускной клапан этого цилиндра
- несколько форсунок впрыскивают топливо на дроссельную заслонку
- несколько форсунок впрыскивают топливо в выпускной коллектор

Принцип работы непосредственного впрыска топлива в ДВСПВ:

- топливо периодически впрыскивается непосредственно во впускной трубопровод
- каждый цилиндр имеет свою форсунку, впрыскивающую топливо непосредственно на впускной клапан
- топливо впрыскивается форсунками, размещенными в каждом цилиндре, непосредственно в КС
- топливо периодически впрыскивается непосредственно в топливный бак

Какие функции обеспечивает система впрыска топлива в ДВСВС? Выберите три правильных варианта ответов.

очищает топливо от примесей серы

дозировает и подаёт топливо под высоким давлением в камеру сгорания

активирует топливо магнитным полем

обеспечивает хорошее смесеобразование

изменяет момент начала и функцию (закон) впрыска по времени

Какие значения давления впрыска обеспечивают рядные ТНВД для ДВСВС грузовых автомобилей?

от 0,5 до 1,0 МПа

от 3,5 до 10,0 МПа

от 35 до 100 МПа

от 350 до 1000 МПа

от 3500 до 10000 МПа

Какие значения давления впрыска обеспечивают аккумуляторные системы впрыска Common Rail для ДВСВС грузовых автомобилей?

от 0,13 до 0,15 МПа

от 1,3 до 1,5 МПа

от 13 до 15 МПа

от 130 до 150 МПа

от 1300 до 1500 МПа

Какие значения давления впрыска обеспечивают насос-форсунки для ДВСВС грузовых автомобилей?

от 0,016 до 0,0205 МПа

от 0,16 до 0,205 МПа

от 1,6 до 2,05 МПа

от 16 до 20,5 МПа

от 160 до 205 МПа

Какие фазы реализуются при электронном управлении законом впрыскивания топлива в ДВСВС? Отметьте три правильных варианта ответов.

фаза подготовительного впрыскивания

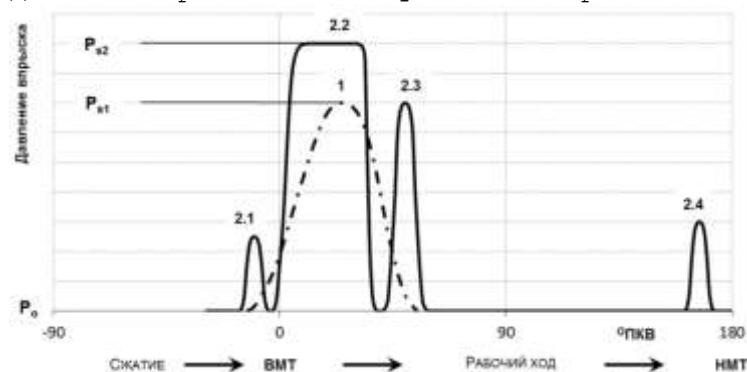
фаза предварительного впрыскивания

фаза основного впрыскивания

фаза дополнительного впрыскивания

фаза завершающего впрыскивания

Для чего предназначена фаза 2.1 впрыска топлива в ДВСВС?



для обеспечения выработки мощности двигателем

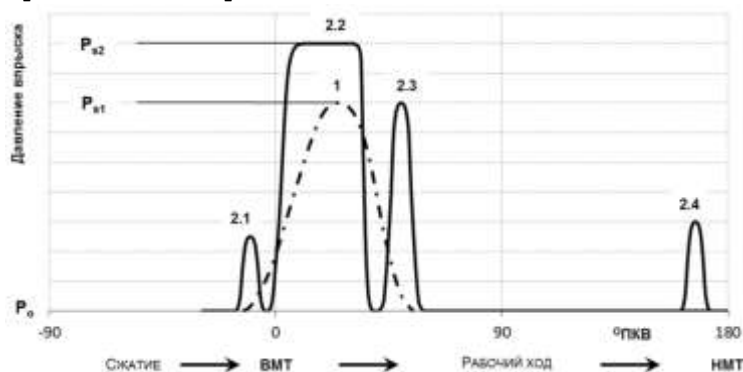
для снижения уровня шума сгорания и образования NO

для сокращения уровня выбросов сажи

для создания восстановительной среды в ОГ для десорбции аккумулирующего нейтрализатора NO

для повышения температуры ОГ в окислительном нейтрализаторе для регенерации сажевого фильтра

Для чего предназначена фаза 2.4 впрыска топлива в ДВСВС? Выберите два правильных варианта ответов.



для сокращения концентрации СН в ОГ  
для сокращения концентрации сажи в ОГ  
для повышения температуры ОГ в окислительном нейтрализаторе для регенерации сажевого фильтра  
для выработки мощности двигателем  
для создания восстановительной среды в ОГ для десорбции аккумулирующего нейтрализатора NO

Что такое «подвпрыскивание» топлива?

Форсунки открываются в конце процесса впрыска для обеспечения регенерации фильтра ОГ

Форсунки самопроизвольно открываются ещё раз вскоре после закрытия

Форсунки самопроизвольно открываются раньше, чем положено

Форсунки самопроизвольно открываются из-за электрических помех

Как подвпрыскивание влияет на выбросы загрязняющих веществ с ОГ ДВСВС?

увеличивается выброс сажи

увеличивается выброс СН

увеличивается выброс CO

увеличивается выброс ДЧ

увеличивается выброс NO

Для чего применялись водные эмульсии дизельного топлива? Выберите два правильных варианта ответов.

для снижения образования сажи

для снижения образования CO

для снижения образования NO

для снижения максимальной температуры рабочего процесса

для снижения мощности

В чём заключаются особенности организации воспламенения гомогенного бензинового заряда от сжатия?

воспламенение бедной смеси происходит не от искры зажигания, а за счёт самовоспламенения смеси

воспламенение стехиометрической смеси происходит от искры зажигания

самовоспламенение бедной смеси происходит как при детонации

гомогенность и низкая температура обеспечивают снижение выбросов ДЧ и NO

всё перечисленное

В чём заключается суть метода жидкостной абсорбции, используемого для очистки ОГ ДВС?

в фильтрации ОГ через керамический фильтр

в окислении ЗВ в ОГ при помощи жидкой плазмы

в восстановлении CO жидким азотом

в растворении или химическом взаимодействии ЗВ в ОГ с жидким абсорбентом

всё перечисленное

В чём заключается суть метода термической нейтрализации, используемого для очистки ОГ ДВС?

- в подогреве ОГ электрическими свечами накаливания
- в подаче воздуха в выпускной коллектор
- в повышении температуры в камере сгорания
- в пропуске ОГ через поле газовой плазмы

Где в настоящее время применяются окислительные каталитические нейтрализаторы? Выберите два правильных варианта ответов.

- в составе жидкостных нейтрализаторов
- в составе сажевых фильтров
- в ДВСПВ, работающих на природном газе по технологии «стехиометрического сгорания»
- в ДВСПВ, работающих на природном газе по технологии «бедного сгорания»
- в составе систем улавливания испарений углеводородов

Какие вещества используются в качестве катализаторов в автомобильных нейтрализаторах? Выберите три правильных варианта ответов.

- Платина
- Сурьма
- Палладий
- Родий
- Свинец

Какие существуют типы носителей для автомобильных нейтрализаторов?

Выберите три правильных варианта ответов.

- гранулированный керамический
- гранулированный металлический
- блочный керамический
- блочный металлический
- всё перечисленное

Принцип работы трёхкомпонентного окислительно-восстановительного каталитического нейтрализатора: Выберите три правильных варианта ответов.

- Окисление CO до CO<sub>2</sub>
- Окисление CH до CO<sub>2</sub>
- Окисление NO до NO<sub>2</sub>
- Восстановление NO<sub>x</sub> до N<sub>2</sub>
- Восстановление CH до H<sub>2</sub>

Какие требования к ДВС предъявляет однокамерная конструкция трёхкомпонентного окислительно-восстановительного каталитического нейтрализатора по сравнению с двухкамерной?

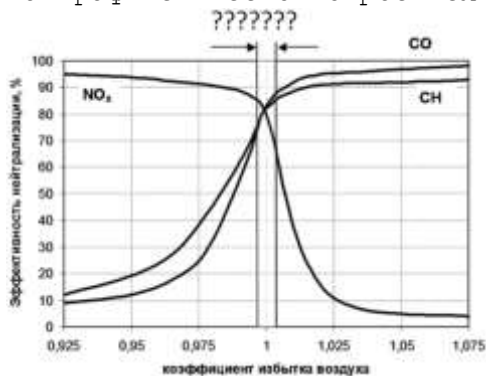
- Двигатель должен работать строго на богатой смеси
- Двигатель должен работать строго на стехиометрической смеси
- Двигатель должен работать строго на бедной смеси
- Двигатель должен работать строго на этилированном бензине
- Двигатель должен работать строго на этаноле

Что такое «окно бифункциональности» нейтрализатора?

- Разъём для подключения датчиков температуры и давления
- Люк для смены гранулированного носителя
- Состав рабочей смеси, при которой обеспечивается нейтрализация CO, CH и NO
- Температура, при которой обеспечивается нейтрализация CO, CH и NO
- Пропускное сечение сот блочного носителя

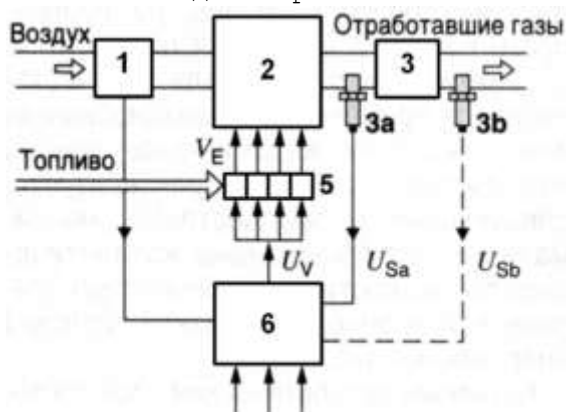


На графике вместо вопросительных знаков должно быть написано:



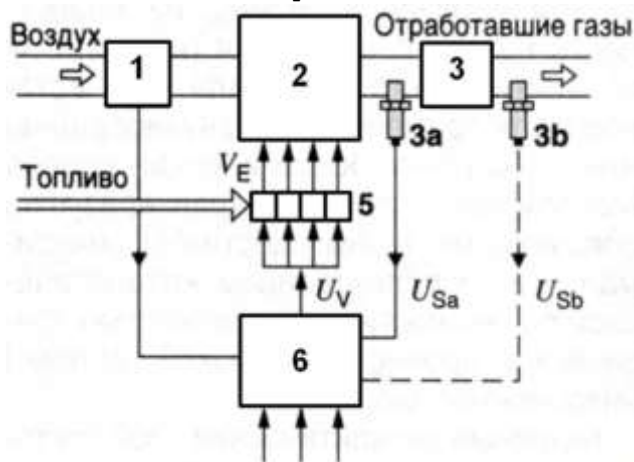
зазор безопасности  
 допуск нейтрализации  
 «окно» бифункциональности  
 интервал сходимости  
 зона неэффективности

На схеме под номером 3а показан



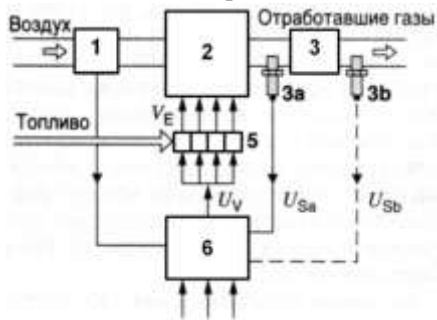
Датчик давления ОГ  
 Датчик температуры ОГ  
 Датчик концентрации кислорода в ОГ  
 Датчик концентрации CO в ОГ  
 Датчик концентрации NO в ОГ

На схеме под номером 3 показан:



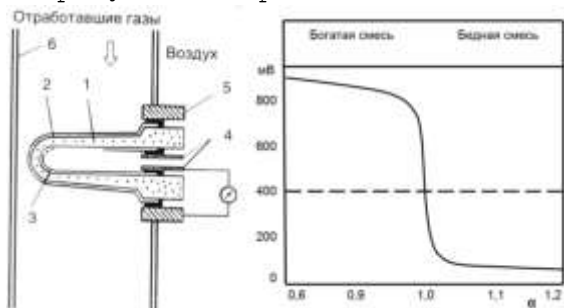
Сажевый фильтр  
 Глушитель  
 Резонатор  
 Трёхкомпонентный каталитический нейтрализатор  
 Двухкомпонентный каталитический нейтрализатор

Функция, которую выполняет элемент под номером 3b:



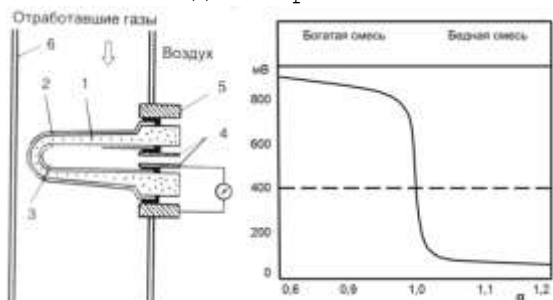
Диагностика работы нейтрализатора  
 Управление подачей топлива в ДВС  
 Управление очисткой фильтра  
 Сбор данных для удалённой телеметрии  
 Всё перечисленное

На рисунке изображён



Датчик температуры  
 Датчик давления  
 Двухточечный кислородный датчик  
 Широкополосный кислородный датчик  
 Датчик концентрации NO

На схеме под номером 1 показан:



Металлическое основание пробоотборника ОГ  
 Стекланный изолятор  
 Медный проводник сигнала  
 Резиновый уплотнитель электродов  
 Твёрдый электролит из диоксида циркония

Принцип действия двухточечного кислородного датчика (лямбда-зонда)  
 Формирование ЭДС за счёт разницы концентраций O2 в ОГ и в наружном воздухе  
 Формирование ЭДС за счёт разницы температуры в ОГ и в наружном воздухе  
 Формирование ЭДС за счёт разницы давлений в ОГ и в наружном воздухе  
 Формирование ЭДС за счёт разницы концентраций CO2 в ОГ и в наружном воздухе  
 Формирование ЭДС за счёт разницы концентраций CO в ОГ и в наружном воздухе

Какие существуют решения проблемы неэффективности нейтрализатора при запуске холодного двигателя?

Утепление выпускной системы путём керамических покрытий на стенках выпускных трактов

Прогрев основного нейтрализатора с использованием электричества

Уменьшение угла опережения зажигания, что приводит к росту температуры ОГ

Применение стартового нейтрализатора уменьшенного размера

Всё перечисленное

Какие существуют способы очистки ОГ ДВСПВ, работающих на бедных смесях?

Выберите три правильных варианта ответов.

Применение иридиевого катализатора на цеолитной подложке

Адсорбция NO, трансформированного в нитрат бария, с периодической десорбцией

Подогрев ОГ электрическими свечами накаливания

Подача в ОГ перед нейтрализатором водорода

Создание поля газовой плазмы внутри нейтрализатора

Принцип действия датчика концентрации NOx:

Измеряется разность концентраций NO в насосной и восстановительной камерах датчика

Измеряется разность концентраций CO в насосной и восстановительной камерах датчика

Измеряется разность концентраций CO<sub>2</sub> в насосной и восстановительной камерах датчика

Измеряется разность концентраций O<sub>2</sub> в насосной и восстановительной камерах датчика

всё перечисленное

Какие методы используются для осуществления регенерации сажевого фильтра?

Выберите три правильных варианта ответов.

Увеличение температуры фильтра до >500°C при помощи свечей накаливания

Введение в топливо цериеосодержащей присадки

Промывка раствором серной кислоты под давлением

Увеличение температуры фильтра до >500°C при помощи окислительного нейтрализатора

Продувка сжатым воздухом

Принцип работы селективного каталитического нейтрализатора (SCR):

кислород в нейтрализаторе восстанавливает окислы азота до азота и водяного пара

аммиак в нейтрализаторе восстанавливает окислы азота до азота и водяного пара

сера в нейтрализаторе восстанавливает окислы азота до азота и водяного пара

оксид алюминия в нейтрализаторе восстанавливает окислы азота до азота и водяного пара

шпинель в нейтрализаторе восстанавливает окислы азота до азота и водяного пара

Какое вещество используется в нейтрализаторе SCR для восстановления оксидов азота?

32,5% водный раствор карбамида

32,5% водный раствор мочевины

AdBlue

Diesel exhaust fluid, DEF

Всё перечисленное

Каким образом происходит предотвращение выбросов испарений топлива из системы питания автомобиля?

Пары из бензобака проходят через адсорбер, заполненный активированным углём

Пары из карбюратора проходят через адсорбер, заполненный активированным углём

Пары из бензобака проходят через абсорбер, заполненный раствором мочевины

Пары из впускного коллектора проходят через адсорбер, заполненный силикагелем

Всё перечисленное

Перечислите невозобновляющиеся альтернативы бензину и дизельному топливу на автотранспорте. Выберите три правильных варианта ответов.

природный газ

биогаз

пропан-бутан

биооксигенаты

водород (паровая конверсия угля)

Перечислите возобновляющиеся альтернативы бензину и дизельному топливу на автотранспорте. Выберите два правильных варианта ответов.

пропан-бутан

метанол из угля

этанол из целлюлозы

этанол из кукурузы

водород (электролиз на основе энергии ТЭС)

Основные причины необходимости поиска альтернативных автотранспортных топлив: Выберите три правильных варианта ответов.

Постепенное истощение нефтяных запасов.

Изменение климата.

Сокращение биоразнообразия.

Экономическая и политическая нестабильность "нефтяной" экономики.

Кислотные осадки.

Основные проблемы на пути широкого использования альтернативных автотранспортных топлив.

конкуренция между «биотопливной» и «пищевой» сельскохозяйственной продукцией

уничтожение естественных экосистем для выращивания «биотопливного» сырья

ограниченность «экологически устойчивой» сырьевой базы для производства биотоплив

биотоплив

необходимость создания сети распределения биотоплив и двигателей,

способных на них работать

всё перечисленное

Чем принципиально отличается исходное сырьё для производства биотоплив разных «поколений»?

содержанием в нём углерода

уровнем конкуренции с пищевыми сельскохозяйственными культурами

содержанием в нём воды

уровнем энергетической ценности

количеством удобрений, расходуемых на их выращивание

Какие существуют способы получения биометана? Выберите два правильных варианта ответов.

анаэробное сбраживание органики

компостирование органики

выделение в процессе нефтепереработки

извлечение из полигонов твёрдых коммунальных отходов

извлечение из метаногидратов

Октановое число метана по исследовательскому методу составляет

80...85  
85...90  
90...100  
110...115  
130...135

Стехиометрический коэффициент метана, (кг воздуха)/(кг топлива), равен:

7,2  
12,7  
17,2  
22,7  
27,2

Относительная плотность (по воздуху) метана составляет:

0,325  
0,554  
0,752  
1,122  
1,268

Низшая теплота сгорания метана, МДж/кг, равна:

40,0  
43,0  
49,0  
52,0  
55,0

Особенности использования природного газа в ДВС:

Теплотворная способность стехиометрической смеси на 10...15% меньше, чем смеси с бензином

Газообразное состояние ПГ несколько уменьшает коэффициент наполнения цилиндра

Высокое октановое число ПГ позволяет увеличить степень сжатия

Скорость горения ПГ меньше скорости горения бензина

Всё перечисленное

Какие существуют технологии хранения природного газа на борту автомобиля?

Выберите три правильных варианта ответов.

компаундированный природный газ  
компримированный природный газ  
абсорбированный природный газ  
адсорбированный природный газ  
сжиженный природный газ

Какова плотность хранения природного газа в адсорбированном виде?

до 50 кг/куб.м  
до 90 кг/куб.м  
до 110 кг/куб.м  
до 150 кг/куб.м  
до 210 кг/куб.м

Какова энергетическая плотность хранения природного газа в адсорбированном виде?

до 390 МДж/куб.м  
до 1390 МДж/куб.м  
до 2390 МДж/куб.м  
до 3390 МДж/куб.м  
до 5390 МДж/куб.м

Какова плотность хранения природного газа в компримированном до 20 МПа виде при температуре 25 градусов Цельсия?

135 кг/куб.м  
235 кг/куб.м  
335 кг/куб.м  
435 кг/куб.м  
535 кг/куб.м

Какова энергетическая плотность хранения природного газа в сжиженном виде при температуре 25 градусов Цельсия?

2615 МДж/куб.м  
4615 МДж/куб.м  
6615 МДж/куб.м  
8615 МДж/куб.м  
9615 МДж/куб.м

Какова плотность хранения природного газа в сжиженном виде при температуре  $-168^{\circ}\text{C}$  и давлении 0,3 МПа?

115 кг/куб.м  
215 кг/куб.м  
415 кг/куб.м  
515 кг/куб.м  
615 кг/куб.м

Какова энергетическая плотность хранения природного газа в сжиженном виде при температуре  $-168^{\circ}\text{C}$  и давлении 0,3 МПа?

10335 МДж/куб.м  
20335 МДж/куб.м  
30335 МДж/куб.м  
40335 МДж/куб.м  
50335 МДж/куб.м

Способ получения сжиженного углеводородного газа (СУГ)?

синтез из углекислого газа и воды  
добыча из месторождений в чистом виде  
побочный продукт переработки природного газа и нефти  
отход сельского хозяйства  
отход лесоперерабатывающей промышленности

Октановое число СУГ по исследовательскому методу составляет

80...82  
90...95  
110...112  
115...120  
121...132

Стехиометрический коэффициент СУГ, (кг воздуха)/(кг топлива), равен:

12,6...13,8  
15,6...15,8  
17,6...19,8  
21,6...25,8  
25,6...28,8

Низшая теплота сгорания СУГ, МДж/кг, равна:

45,9...46,6  
55,9...56,6  
65,9...66,6  
75,9...76,6  
85,9...86,6

Относительная плотность (по воздуху) СУГ составляет:

0,3...0,5  
0,6...0,8

- 1, 1...1, 2
- 1, 5...2
- 2, 5...3

Каково назначение использования метил-трет-бутилового эфира в ДВС?

Выберите два правильных варианта ответов.

- Добавка к бензину, повышающая октановое число смеси
- Добавка-антидетонатор к бензину
- Добавка к дизельному топливу, повышающая цетановое число смеси
- Добавка к этанолу, повышающая вязкость смеси
- Добавка к сжиженному метану, повышающая октановое число смеси

Каково допустимое содержание МТБЭ в бензине?

- до 0,5%
- до 1,5%
- до 5%
- до 10%
- до 15%

Какова одна из причин запрета МТБЭ в США?

- из-за его канцерогенных, мутагенных и тератогенных свойств
- неприятный «скипидарный» запах и вкус питьевой воды из поверхностных источников
- из-за его высокой психотропной токсичности
- неприятный «скипидарный» запах и вкус питьевой воды из подземных источников
- из-за экономического ущерба для производителей кукурузы

Каковы преимущества ЭТБЭ по сравнению с другими эфирами с точки зрения его автотранспортного применения?

- имеет более низкое давление насыщенных паров
- обладает наименьшей из всех эфиров агрессивностью по отношению к эластомерам
- имеет несколько лучшие октановые характеристики
- имеет более высокую температуру кипения
- всё перечисленное

Каковы недостатки ЭТБЭ по сравнению с другими эфирами с точки зрения его автотранспортного применения? Выберите два варианта правильных ответов.

- высокая коррозионная активность
- ЭТБЭ реагируя с окислителями может образовывать пероксиды
- высокая стоимость этанола, как сырья
- низкое октановое число
- низкое цетановое число

Основной промышленный способ получения метанола:

- Паровая конверсия метана с получением синтез-газа, затем каталитический синтез
- Производство этанола, затем каталитическое расщепление
- Биологическая ферментация муки
- Термоплазменное окисление углекислого газа и водорода
- Ничего из перечисленного

Октановое число метанола по исследовательскому методу составляет

- 87...90
- 92...95
- 95...98
- 100...105
- 106...156

Стехиометрический коэффициент метанола, (кг воздуха)/(кг топлива), равен:

- 6,4...6,5
- 7,5...8,2
- 8,5...8,8
- 9,2...9,7
- 10,3...11,1

Низшая теплота сгорания метанола, МДж/кг, равна:

- 15,25
- 20,23
- 30,45
- 35,68
- 42,15

Воздействие метанола как автотранспортного топлива на окружающую среду и человека: Выберите три варианта правильных ответов.

- Расстройства зрения вплоть до полной слепоты
- Основной парниковый газ
- Имеет свойство накапливаться в организме
- влияние на образование кислотных осадков
- Яд, действующий на нервную и сосудистую системы

Технические проблемы использования спиртов в качестве топлива в ДВС: (выберите четыре правильных варианта ответов)

- Высокое октановое число
- Высокая теплота испарения
- Низкая энергетическая ценность
- Склонность к расслоению бензо-спиртовых смесей
- Коррозионная активность по отношению к цветным металлам

Основной промышленный способ получения этанола:

- изомеризация этана
- паровая конверсия метана
- сбраживание органического сырья и затем ректификация
- гидратация аминоклорэтилена в присутствии платины
- гидролиз ацетилен в присутствии медного катализатора

Сырьём для производства этанола является:

- сахарная свёкла
- сахарный тростник
- целлюлоза
- водоросли
- всё перечисленное

Октановое число этанола по исследовательскому методу составляет

- 76...82
- 92...95
- 95...98
- 100...105
- 107...133

Стехиометрический коэффициент этанола, (кг воздуха)/(кг топлива), равен:

- 6
- 8
- 9
- 11
- 14

Низшая теплота сгорания этанола, МДж/кг, равна:

- 15,6
- 18,5



27,5  
32,2  
45,8

Отличия бутанола от этанола в качестве автотранспортного топлива.  
Отметьте три правильных варианта ответов.

Энергетическая ценность выше  
Более низкая концентрация спирта в браге при производстве  
Меньше давление насыщенных паров  
Невозможность получения из биосырья  
Полное отсутствие расслоения смеси с бензином

К какому поколению биотоплив относятся растительные масла?

Первому  
Второму  
Третьему  
Ко всем перечисленным  
Ни к одному из перечисленных

Каковы технические особенности использования растительных масел в ДВСВС?  
Отметьте три правильных варианта ответов.

Высокое октановое число  
Высокое цетановое число  
Высокая вязкость  
Склонность к нагарообразованию  
Плохая растворимость в дизельном топливе

Основной промышленный метод получения метилового эфира?

термолиз воды в присутствии цеолита  
паровая конверсия метана  
каталитическая ректификация нефти  
каталитическая трансэстерификация жирных кислот совместно с метанолом  
всё перечисленное

В качестве первичного сырья для производства диметилового эфира используют: (Отметьте три правильных варианта ответов)

природный газ  
уголь  
нефть  
мазут  
биомасса

Каковы технические особенности использования метилового эфира в ДВСВС?  
Отметьте три правильных варианта ответов.

Высокое октановое число  
Высокое цетановое число  
Возможные отложения глицерина  
Склонность к нагарообразованию  
Коррозия деталей из алюминия и цинка

Что собой представляет процесс Фишера-Тропша?

восстановления оксидов азота в ОГ за счёт впрыска аммиака  
адсорбции оксидов азота в потоке ОГ ДВСВС  
каталитический синтез углеводородов из синтез-газа  
ректификация спирта при высоком давлении  
очистка спиртов от воды на молекулярном сите

Укажите два основных промышленных метода получения водорода.

каталитический крекинг углекислого газа  
электролиз воды  
ректификация серной кислоты

паровая конверсия углеводородов  
электрорезонансный скрининг биомассы

Октановое число бедной смеси водорода по исследовательскому методу составляет

- 92...95
- 95...98
- 100...105
- 107...110
- 120...130

Стехиометрический коэффициент водорода (кг воздуха)/(кг топлива), равен:

- 7,6
- 10,8
- 14,5
- 22,1
- 34,5

Низшая теплота сгорания водорода, МДж/кг, равна:

- 15,2
- 33,7
- 46,8
- 64,6
- 120,8

Какие виды электролиза используются для получения водорода? Отметьте три правильных варианта ответов.

- Щелочной
- Кислотный
- С жидко-полимерным электролитом
- С твердо-полимерным электролитом
- Высокотемпературный

Какие эффекты препятствуют непосредственному плазмохимическому разложению воды? Отметьте два правильных варианта ответов.

- Релаксация
- Рекомбинация
- Деструкция
- Астенация
- Лизосомизация

Какая температура требуется для прямого термического разложения воды на водород и кислород?

- 100°C
- 730°C
- 1730°C
- 2730°C
- 3730°C

Какова теоретическая энергетическая эффективность биотехнологического метода получения водорода?

- 0,1...0,7%
- 1...2%
- 7...10 %
- 15...20%
- 35...45%

Относительная плотность (по воздуху) водорода составляет:

- 0,07
- 0,7
- 1,7

2,7

3,7

Водород может храниться на борту автомобиля:  
в сжатом (сжатом) виде при давлении 15...25 МПа  
в жидком виде при температуре  $-183...-253^{\circ}\text{C}$   
в абсорбированном виде в гидридах металлов, на поверхности активированных углей  
в химически связанном состоянии (химические гидриды)  
всё перечисленное

Укажите наиболее энергозатратный способ хранения водорода на борту автомобиля.

Компримированный  
Криогенная адсорбция  
В гидридах металлов  
Сжиженный  
Вскипяченный

Какой метод производства водорода обеспечивает наименьший уровень выбросов  $\text{CO}_2$ ?

Метод паровой конверсии метана на локальных установках  
Метод паровой конверсии биогаза на централизованных установках  
Электролиз (электричество из солнечной энергии) на локальных установках  
Электролиз (электричество из солнечной энергии) на централизованных установках  
Метод паровой конверсии метана на централизованных установках

Из каких подсистем состоит система привода батарейного электромобиля?

Отметьте три правильных варианта ответов.  
подсистемы электрогенерации  
подсистема электропривода  
подсистема электропитания  
подсистема электропитания вспомогательных устройств  
подсистемы электрокоммутации

Какие типы компоновочных схем используются при проектировании батарейных электромобилей? Отметьте три правильных варианта ответов.

компоновка с несколькими аккумуляторными батареями  
компоновка с одной аккумуляторной батареей  
компоновка с одной центральной электромашинной  
компоновка с несколькими центральными электромашинными  
компоновка с несколькими мотор-колёсами

Каковы потенциальные преимущества компоновочной схемы электромобиля с мотор-колёсами? Отметьте три правильных варианта ответов.

отпадает необходимость в трансмиссии  
большая неподрессоренная масса  
возможность увеличения манёвренности автомобиля  
повышается эффективность системы рекуперации энергии торможения  
увеличивается динамика автомобиля

Какую роль играет протонно-обменная мембрана в топливном элементе?

Отметьте два правильных варианта ответов.  
ПОМ играет роль фильтра для очистки топлива  
ПОМ играет роль теплообменника  
ПОМ играет роль конденсатора топливных паров  
ПОМ играет роль электролита  
ПОМ играет роль барьера, предотвращающего смешивание водорода с кислородом

Из какого материала изготавливаются протоннообменные мембраны в топливных элементах? Отметьте три правильных варианта ответов.

из перфторполимеров, например, из материала Nafion

из поликарбамида, пропитанного серной кислотой, например, из материала Carsil

из полибензимидазола, допированного фосфорной кислотой, например, из материала Celtec

из полидиоксинов, допированных бензойной кислотой, например, из материала Dibenz

из сульфотрированного полистирола, например, из материала BAM3G

Каковы преимущества топливных элементов с протонообменной мембраной (ПОМ) в качестве источника энергии для электромобилей. Отметьте три правильных варианта ответов.

ТЭ с ПОМ обеспечивают высокое напряжение (10..15 кВ)

ТЭ с ПОМ имеют высокий КПД (40...60%)

ТЭ с ПОМ работают при низких температурах (50...100°C)

ТЭ с ПОМ не используют дорогих катализаторов

ТЭ с ПОМ обеспечивают высокую плотность тока

Каковы недостатки топливных элементов с протонообменной мембраной (ПОМ) в качестве источника энергии для электромобилей. Отметьте три правильных варианта ответов.

ТЭ с ПОМ обеспечивают высокое напряжение (10..15 кВ)

Необходимо постоянное отслеживание влажности мембраны

Для ТЭ нужен очень чистый водород для предотвращения отравления катализатора

ТЭ с ПОМ не используют дорогих катализаторов

инертность при работе в условиях пиковых или импульсных нагрузок

Каковы проблемы, затрудняющие развитие солнцемобилей?

Малая полезная поверхность для размещения солнечных батарей на автомобиле

Невысокий КПД фотоэлементов

Невозможность оптимальной ориентации фотопанелей в пространстве

Зависимость от времени суток и погодных условий

Всё перечисленное

К гибридным автомобилям относятся транспортные средства, в которых помимо энергосистемы «топливо + ДВС» присутствует энергосистема:

аккумуляторная батарея + электромашина

суперконденсатор + электромашина

маховик + электромашина

жидкость под давлением + гидромашин

всё перечисленное

При декомпозиции мощности сопротивления движению гибридного автомобиля среднее значение динамической мощности за ездовой цикл:

Равно нулю

Больше нуля

Меньше нуля

Равно среднему значению мощности за ездовой цикл

Равно максимальной (пиковой) мощности в ездовом цикле

Существующие конструкции гибридных приводов можно разделить по их конфигурации на: Отметьте три правильных варианта ответов.

X-образные

Перпендикулярные

Последовательные

Параллельные

С разделением потока мощности ДВС

За счёт чего обеспечивается улучшение энерго-экологических характеристик гибридных автомобилей?

Уменьшения требуемой максимальной мощности ДВС

Устранения нежелательных с точки зрения экономичности или токсичности ОГ режимов работы ДВ

Возможности отключения ДВС при кратковременных остановках или при движении с малой скоростью

Рекуперации энергии торможения

Всё перечисленное

Основным преимуществом последовательного гибридного привода является: возможность фиксировать рабочую точку двигателя на режиме наилучшей экономичности

Большие потери при преобразовании энергии из одного вида в другой

Наличие отдельного генератора

Необходимость использования мощного ТЭМ-Г

Всё перечисленное

К преимуществам гидромашин гидрогибридных автомобилей относятся: Отметьте три правильных варианта ответов.

Зависимость рабочих параметров гидропривода от температуры окружающей среды

Меньшие размеры и масса, чем у электромашин соответствующей мощности

Для гидромашин не представляют опасности частые включения-выключения, остановки и реверс

Обеспечивается самосмазываемость трущихся поверхностей

Большие пульсации давления в гидросистеме

К преимуществам параллельного гибридного привода можно отнести: Отметьте три правильных варианта ответов.

Простота управления режимами работы привода

Возможность фиксации режима работы ДВС

Меньшие потери энергии из-за наличия механической связи агрегатов с ведущими колёсами

Меньшие габариты и масса агрегатов, т.к. их мощности суммируются

Отсутствие отдельного генератора

В какой конфигурации гибридного привода используется интегрированный стартер-генератор?

В соосных параллельных

В разделённых параллельных

В соосных последовательных

В разделённых последовательных

Во всех перечисленных

Перечислите области применения конфигурации гибридных автомобилей с разделением потока мощности ДВС

в полных гибридах на базе грузовых автомобилей

в лёгких гибридах на базе легковых автомобилей

в лёгких гибридах на базе грузовых автомобилей

в средних гибридах на базе автобусов

в полных гибридах на базе автобусов

Какие типы гидроаккумуляторов применяются в гидравлических гибридах? Отметьте два правильных варианта ответов.

с газовым пузырьём

с поршнем

с конденсатором

с адсорбером

с абсорбером

Какие типы гидромашин применяются в гидравлических гибридах? Отметьте два правильных варианта ответов.

- аксиально-поршневые гидромашины с наклонным диском
- аксиально-плунжерные гидромашины с наклонным блоком цилиндров
- центробежные гидромашины
- шестерёнчатые гидромашины
- рядные поршневые машины с изменяемой степенью сжатия

Принцип работы пневмогибридного привода на основе «двигателя с разделённым циклом» Scuderi.

- такт сжатия разделён на два этапа
- такт выпуска разделён на два этапа
- такты ДВС распределяются между парой взаимосвязанных цилиндров
- такт всасывания воздуха разделяется на два этапа
- такт рабочего хода разделён на два этапа

Величина кинетической энергии вращающегося маховика зависит от:

- частоты вращения маховика
- куба частоты вращения маховика
- квадрата частоты вращения маховика
- квадрата момента инерции маховика
- куба момента инерции маховика

Какова частота вращения маховичных KERS в конструкции гибридных автомобилей?

- До 6,45 об/мин
- До 64,5 об/мин
- До 645 об/мин
- До 6450 об/мин
- До 64500 об/мин

Перечислите преимущества электромеханической маховичной системы рекуперации энергии торможения. Отметьте три правильных варианта ответов.

- высокие значения удельной энергии
- высокие значения удельной мощности
- высокие значения быстродействия
- возникновение гироскопического эффекта
- высвобождение большой мощности при поломке

К какому типу электромоторов относятся коллекторные электромоторы?

- переменного тока
- постоянного тока
- импульсного тока
- обратного тока
- каскадного тока

К какому типу электромоторов относятся бесколлекторные электромоторы?

- переменного тока
- постоянного тока
- обратного тока
- каскадного тока
- всё перечисленное

К недостаткам коллекторных электромоторов относятся: Отметьте два правильных варианта ответов.

- Высокая стоимость
- Сложность утилизации
- Необходимость использования редкоземельных металлов в магнитах
- Износ щёточно-коллекторного узла
- Низкая удельная мощность

К преимуществам бесколлекторных моторов относятся:

- надёжность
- высокая удельная мощность
- высокая эффективность
- отсутствие необходимости обслуживания
- всё перечисленное

Преимущества бесколлекторного индукционного (асинхронного) электромотора:

Отметьте три правильных варианта ответов.

- относительно низкая стоимость
- высокая надёжность
- высокие значения скоростного фактора
- высокий КПД при работе на малых нагрузках
- не требуют обслуживания

Преимущества синхронного электродвигателя с обмоткой в роторе: Отметьте

три правильных варианта ответов.

- относительно низкая стоимость
- идеальная внешняя скоростная характеристика мотора
- отсутствие нагрева ротора
- высокий КПД при работе на малых нагрузках
- не требуют обслуживания

Преимущества синхронных электромоторов с постоянными магнитами в роторе:

Отметьте четыре правильных варианта ответов.

- относительно низкая стоимость
- компактность и меньшая масса
- отсутствие нагрева ротора
- высоким КПД в области рабочих режимов
- не требуют обслуживания

Недостатки синхронных электромоторов с постоянными магнитами в роторе:

Отметьте четыре правильных варианта ответов.

- Относительно высокая стоимость
- Низкий КПД в области рабочих режимов
- Значение скоростного фактора не превышает двух
- Нужна герметизация мотора для предотвращения налипания на роторе металлического "мусора"
- Блокировка ротора при возникновении короткого замыкания в статоре

Какой тип постоянных магнитов обладает наибольшей остаточной намагниченностью и коэрцитивной силой?

- Ферриты
- Железо-хром-кобальтовые сплавы
- Сплавы ЮНДК
- RE-Co5 - сплав редкоземельного элемента с кобальтом
- RE2-TM14-B - сплав редкоземельного элемента с металлом переходной группы и бором

Недостатки синхронных электромоторов с магнитным сопротивлением в роторе:

Отметьте два правильных варианта ответов.

- низкая удельная мощность
- низкая эффективность
- высокая стоимость
- сложность управления
- высокий уровень акустического шума

Электрод электрохимической ячейки, на котором происходит реакция окисления, называется:

- анод
- катод

окнод

Электрод электрохимической ячейки, на котором происходит реакция восстановления, называется:

анод  
катод  
востод

Носителями заряда в электродах электрохимических ячеек являются:

электроны  
ионы  
фотоны  
протоны  
всё перечисленное

Носителями заряда в электролите электрохимических ячеек являются:

электроны  
ионы  
фотоны  
бозоны  
всё перечисленное

Что означает надпись на маркировке 12-вольтового стартерного автомобильного аккумулятора «55 А·ч»?

Способность выдавать ток 55 А на протяжении 1 ч при снижении напряжения до 0 В

Способность выдавать ток 55 А на протяжении 1 ч при снижении напряжения до 10,5 В

Способность выдавать ток 5,5 А на протяжении 10 ч при снижении напряжения до 10,5 В

Способность выдавать ток 2,75 А на протяжении 20 ч при снижении напряжения до 10,5 В

Способность выдавать ток 2,75 А на протяжении 20 ч при снижении напряжения до 0 В

При последовательном соединении двух электрохимических ячеек, имеющих напряжение 3,3 В и запас электричества 10 А·ч, получим батарею:

с напряжением 3,3 В и запасом электричества 20 А·ч

с напряжением 6,6 В и запасом электричества 10 А·ч

с напряжением 33 В и запасом электричества 1 А·ч

с напряжением 66 В и запасом электричества 2 А·ч

При параллельном соединении двух электрохимических ячеек, имеющих напряжение 3,3 В и запас электричества 10 А·ч, получим батарею:

с напряжением 3,3 В и запасом электричества 20 А·ч

с напряжением 6,6 В и запасом электричества 10 А·ч

с напряжением 33 В и запасом электричества 1 А·ч

с напряжением 66 В и запасом электричества 2 А·ч

У полностью заряженного аккумулятора: Отметьте два правильных варианта ответов.

SOC=100%

SOC=0%

DOD=100%

DOD=0%

У полностью разряженного аккумулятора: Отметьте два правильных варианта ответов.

SOC=100%

SOC=0%

DOD=100%



DOD=0%

Энергия, запасённая в 24-вольтовой батарее, характеризуемой кулонометрическим запасом электричества, равным 55 Ач, составляет:  
примерно 1,32 Втч  
примерно 1,32 кВтч  
примерно 13,2 Втч  
примерно 13,2 кВтч  
примерно 132 Втч

Типичная зависимость эффективности разрядно-зарядного цикла аккумулятора имеет максимум:  
в зоне малых величин SOC  
в зоне средних величин SOC  
в зоне больших величин SOC

На срок службы аккумулятора оказывает существенное влияние: Отметьте три правильных варианта ответов.  
температурный режим работы батареи  
глубина разрядно-зарядного цикла  
интенсивность разрядно-зарядного цикла  
сопротивление нагрузки  
мощность нагрузки

Удельная энергоёмкость никель-кадмиевых NiCd аккумуляторов, Втч/кг, составляет:  
4,5...8,0  
15...28  
45...80  
150...180  
245...280

Удельная энергоёмкость никель-металлгидридных NiMH аккумуляторов, Втч/кг, составляет:  
4,5...7,0  
17...28  
45...50  
70...120  
245...270

Удельная энергоёмкость литий-кобальтовых (LCO) LiCoO<sub>2</sub> аккумуляторов, Втч/кг, составляет:  
4,5...7,0  
15...24  
45...50  
70...100  
150...240

Удельная энергоёмкость литий-железо-фосфатных (LFP) LiFePO<sub>4</sub> аккумуляторов, Втч/кг, составляет:  
4,5...9,0  
19...24  
45...50  
90...155  
180...240

Удельная энергоёмкость литий-титанатных (LTO) Li<sub>4</sub>Ti<sub>5</sub>O<sub>12</sub> аккумуляторов, Втч/кг, составляет:  
4,5...7,0  
19...24  
45...50

70...100  
180...240

Какие соединения используют в качестве электролитов в литий-ионных аккумуляторах? Отметьте три правильных варианта ответов.

- Апротонные органические растворы
- Водный раствор серной кислоты
- Водный раствор щелочей
- Твёрдые полимерные вещества
- Сжиженные газообразные органические соединения

Интеркаляция в Li-Pol-аккумуляторах - это:  
временное внедрение ионов лития в кристаллическую структуру положительного электрода  
эндотермическая реакция ионов лития с оксидом кобальта  
экзотермическая реакция ионов лития с оксидом кобальта  
перемещение ионов лития сквозь твёрдый электролит  
перемещение ионов лития сквозь жидкий электролит

Удельная энергоёмкость суперконденсаторов тягового типа, Втч/кг, составляет:

- До 13
- До 30
- До 130
- До 230
- До 330

Какова предпочтительная область применения суперконденсаторов в электроприводе электромобилей и электрогибридов?

- в качестве стартерного источника энергии
- в качестве источника энергии для вспомогательных устройств
- в качестве основного источника энергии
- в качестве буфера энергии
- всё перечисленное

Проблемы, затрудняющие быструю зарядку аккумуляторов: Отметьте три правильных варианта ответов.

- создаётся магнитное поле, опасное для человека
- высокая стоимость электроэнергии
- аккумуляторы не способны принять большой заряд в короткое время
- электросеть не способна обеспечивать высокую быстротечную нагрузку
- затруднительно обеспечить подключение электромобиля к распределительной электросети

При зарядке 500-вольтовой батареи ёмкостью 25 кВт·ч за три минуты, зарядный ток должен составлять:

- 0,1 А
- 1 А
- 10 А
- 100 А
- 1000 А

Определите примерное время, необходимое для зарядки аккумулятора электромобиля ёмкостью 25 кВтч от однофазной сети переменного тока в режиме Mode 2.

- 0,4 ч
- 1,4 ч
- 2,4 ч
- 3,4 ч
- 4,4 ч

Определите примерное время, необходимое для зарядки аккумулятора электромобиля ёмкостью 25 кВтч от трёхфазной сети переменного тока в режиме Mode 2.

- 0,1 ч
- 1,1 ч
- 2,1 ч
- 3,1 ч
- 4,1 ч

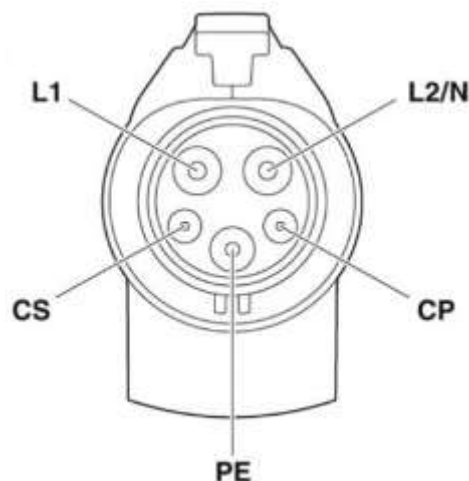
Определите примерное время, необходимое для зарядки аккумулятора электромобиля ёмкостью 25 кВтч от трёхфазной сети переменного тока в режиме Mode 3.

- 0,6 ч
- 1,6 ч
- 2,6 ч
- 3,6 ч
- 4,6 ч

Определите примерное время, необходимое для зарядки аккумулятора электромобиля ёмкостью 25 кВтч от станции зарядки постоянного тока в режиме Mode 4.

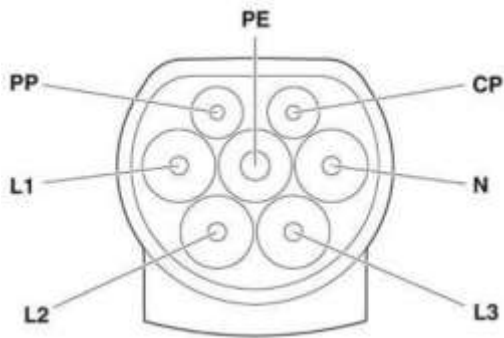
- 0,1 ч
- 1,1 ч
- 2,1 ч
- 3,1 ч
- 4,1 ч

Какой тип коннектора для подсоединения электромобиля к электросети или питающему оборудованию переменного тока показан на рисунке?



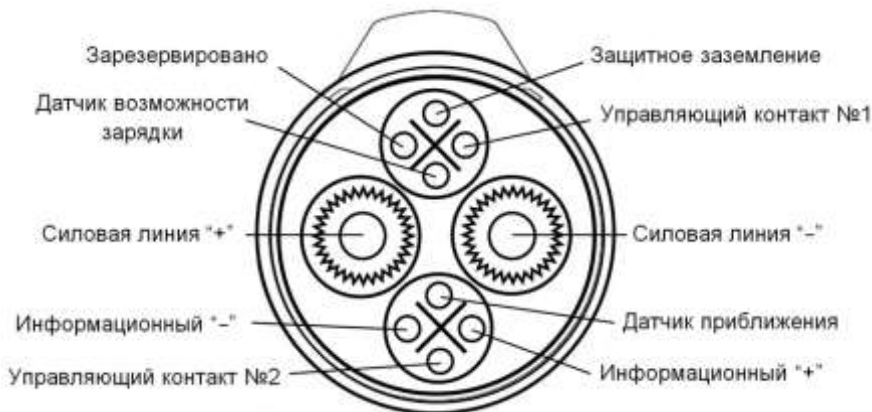
- EV Plug Alliance или «Scame»
- VDE-AR-E 2623-2-2 или «Mennekes»
- SAE J1772-2009 или «Yazaki»
- SAE J1772 (Combo 1)
- CCS (Combo 2)

Какой тип коннектора для подсоединения электромобиля к электросети или питающему оборудованию переменного тока показан на рисунке?



EV Plug Alliance или «Scame»  
 VDE-AR-E 2623-2-2 или «Mennekes»  
 SAE J1772-2009 или «Yazaki»  
 SAE J1772 (Combo 1)  
 CCS (Combo 2)

Какой тип коннектора для подсоединения электромобиля к электросети или питающему оборудованию показан на рисунке?



SAE J1772 (Combo 1)  
 CCS (Combo 2)  
 Supercharger  
 CHAdeMO или «JARI/Терсо»  
 GB/T 20110530 или «Catarc»

Определите примерное время, необходимое для зарядки аккумулятора электромобиля ёмкостью 25 кВтч от станции беспроводной зарядки в режиме WPT 3.

- 0,3 ч
- 1,3 ч
- 2,3 ч
- 3,3 ч
- 4,3 ч

Определите примерное время, необходимое для зарядки аккумулятора электромобиля ёмкостью 25 кВтч от станции беспроводной зарядки в режиме WPT 2.

- 1,25 ч
- 2,25 ч
- 3,25 ч
- 4,25 ч
- 5,25 ч

Каким образом электромобили взаимодействуют с «умными» сетями электроснабжения?

использование подержанных аккумуляторов ЭМ в качестве буферов энергии  
 зарядка аккумуляторов ЭМ в ночное время сглаживает пиковые потребности в электроэнергии

зарядка аккумуляторов ЭМ производится от домашних фотогальванических систем  
аккумуляторы ЭМ используются как части общей сетевой накопительной ёмкости  
всё перечисленное