

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ**

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

---

---

**Кафедра тракторов и автомобилей**

# **ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ**

## **КОНТАКТНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ**

**Для студентов специальностей  
1-74 06 01 – Техническое обеспечение процессов  
сельскохозяйственного производства, 1-74 06 04 – Техническое  
обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ,  
1-74 06 06 – Материально-техническое обеспечение АПК**

**Горки 2010**

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

---

---

Кафедра тракторов и автомобилей

# ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

## КОНТАКТНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ

Для студентов специальностей  
1-74 06 01 – Техническое обеспечение процессов  
сельскохозяйственного производства, 1-74 06 04 – Техническое  
обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ,  
1-74 06 06 – Материально-техническое обеспечение АПК

Горки 2010

Одобрено методической комиссией факультета механизации сельского хозяйства  
02.03.2010 (протокол № 5).

Составили: А.Н. КАРТАШЕВИЧ, О.В. ПОНТАЛЁВ, И.В. ДУБЕНЬ, А.Ф. СКАДОРВА.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	3
2. Основные неисправности контактной системы зажигания .....	11
3. Порядок выполнения лабораторной работы .....	12
4. Контрольные вопросы .....	15
Литература .....	15

УДК 637.15:658.562.012.12(072)

**Тракторы и автомобили. Контактная система зажигания:** методические указания / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; сост. А.Н. Карташевич, О.В. Понталёв, И.В. Дубень, А.Ф. Скадорва. Горки, 2010. 16 с.

Рассмотрена конструкция и принцип работы контактной системы зажигания.

Для студентов специальностей 1-74 06 01 – Техническое обеспечение процессов сельскохозяйственного производства, 1-74 06 04 – Техническое обеспечение мелиоративных и водохозяйственных работ, 1-74 06 06 – Материально-техническое обеспечение АПК.

Таблиц 2. Рисунков 9. Библиогр. 3.

Рецензент А.С. ДОБЫШЕВ, доктор техн. наук.

© Составление. А.Н. Карташевич,  
О.В. Понталёв, И.В. Дубень,  
А.Ф. Скадорва, 2010  
© Учреждение образования  
«Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2010

**Цель работы:** изучение устройства и функционирования контактной системы зажигания, её элементов, схемы электрических цепей и поиск неисправностей.

**Приборы и оборудование:** лабораторный стенд НТЦ-42, плакаты.

**Рабочее задание:**

1. Изучить устройство трамблёра (прерывателя-распределителя) контактной системы зажигания (трамблёр автомобиля ВАЗ-2106).
2. Изучить функционирование контактной системы зажигания.
3. Провести измерения в контактной системе зажигания.
4. Изучить методику поиска неисправностей в контактной системе зажигания.
5. Провести регулировки в контактной системе зажигания.
6. По результатам рабочего задания составить отчёт по лабораторной работе.

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

**Система зажигания предназначена** для создания тока высокого напряжения и распределения его по свечам цилиндров. Импульс тока высокого напряжения подается на свечи в строго определенный момент времени, который меняется в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки на двигатель. В настоящее время на автомобилях может устанавливаться *контактная система* зажигания или *бесконтактная электронная система*.

Источники электрического тока (аккумуляторная батарея и генератор) вырабатывают напряжение, равное 12–14 В, а для возникновения искры между электродами свечи на них необходимо подать  $1,8–2 \cdot 10^3$  В. Поэтому в системе зажигания имеются две электрические цепи – низкого (рис. 1) и высокого напряжений (рис. 2).

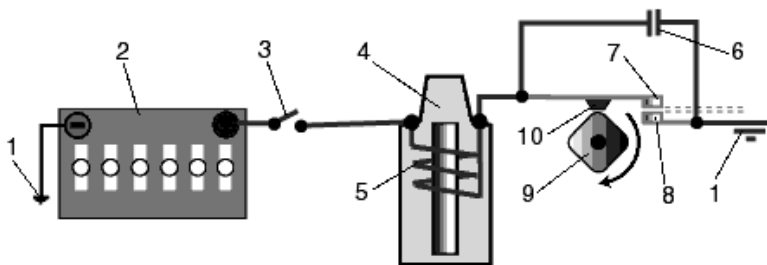


Рис. 1. Электрическая цепь низкого напряжения контактной системы зажигания:  
1 – «масса» автомобиля; 2 – аккумуляторная батарея; 3 – контакты замка зажигания; 4 – катушка зажигания; 5 – первичная обмотка (низкого напряжения); 6 – конденсатор; 7 – подвижный контакт прерывателя; 8 – неподвижный контакт прерывателя; 9 – кулачок прерывателя; 10 – молоточек контактов.

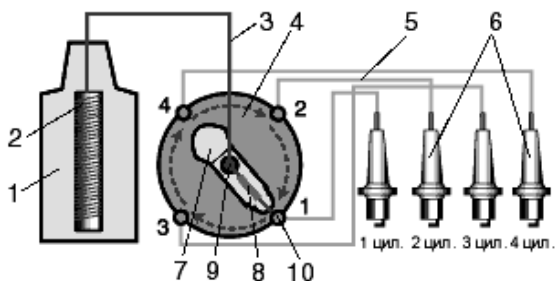


Рис. 2. Электрическая цепь высокого напряжения контактной системы зажигания: 1 – катушка зажигания; 2 – вторичная обмотка (высокого напряжения); 3 – высоковольтный провод катушки зажигания; 4 – крышка распределителя тока высокого напряжения; 5 – высоковольтные провода свечей зажигания; 6 – свечи зажигания; 7 – распределитель тока высокого напряжения («бегунок»); 8 – резистор; 9 – центральный контакт распределителя; 10 – боковые контакты крышки.

**Контактная система зажигания состоит:** из катушки зажигания, прерывателя тока низкого напряжения, распределителя тока высокого напряжения, вакуумного и центробежного регуляторов опережения зажигания, свечей зажигания, проводов низкого и высокого напряжения, выключателя зажигания.

*Катушка зажигания* предназначена для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения. Принцип работы катушки зажигания следующий. Когда по обмотке низкого напряжения протекает электрический ток, то вокруг неё создается магнитное поле. Если же прервать ток в этой обмотке, то исчезающее магнитное поле индуцирует ток уже в другой обмотке (высокого напряжения). За счёт разницы в количестве витков обмоток катушки из 12 В получаем напряжение 20000 В, достаточное для пробоя воздушного пространства (около миллиметра) между электродами свечи зажигания.

*Прерыватель тока низкого напряжения* предназначен для размыкания тока в цепи низкого напряжения. Именно при этом во вторичной обмотке катушки зажигания индуцируется ток высокого напряжения, который затем поступает на центральный контакт распределителя. Контакты прерывателя находятся под крышкой распределителя зажигания. Пластинчатая пружина подвижного контакта постоянно прижимает его к неподвижному контакту. Размыкаются они лишь на короткий срок, когда набегавший кулачок приводного валика прерывателя-распределителя надавит на молоточек подвижного контакта. Парал-

тельно контактам включён конденсатор. Он необходим для того, чтобы контакты не обгорали в момент размыкания. Во время отрыва подвижного контакта от неподвижного между ними образуется мощная искра, но конденсатор поглощает в себя большую часть электрического разряда и искрение уменьшается до незначительного. Также наличие конденсатора способствует увеличению напряжения во вторичной обмотке катушки зажигания. Когда контакты прерывателя полностью размыкаются, конденсатор разряжается, создавая обратный ток в цепи низкого напряжения, и тем самым ускоряет исчезновение магнитного поля, а чем быстрее исчезает это поле, тем больший ток возникает в цепи высокого напряжения. Прерыватель тока низкого напряжения и распределитель высокого напряжения расположены в одном корпусе и имеют привод от коленчатого вала двигателя (рис. 3). Часто этот узел называют коротко – «прерыватель-распределитель» (или «трамблёр»).

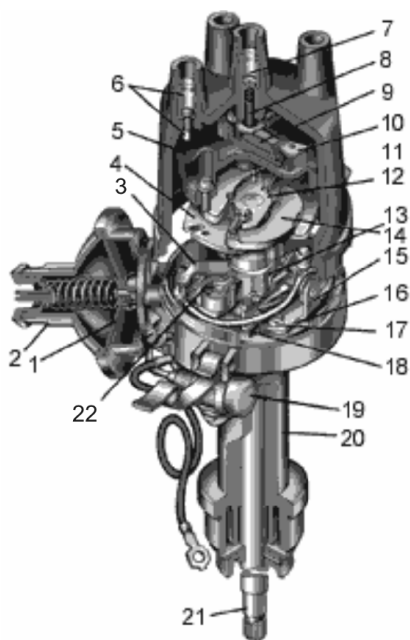


Рис. 3. Прерыватель-распределитель: 1 – диафрагма вакуумного регулятора; 2 – корпус вакуумного регулятора; 3 – тяга; 4 – опорная пластина; 5 – ротор распределителя («бегунок»); 6 – боковой контакт крышки; 7 – центральный контакт крышки; 8 – контактный уголек; 9 – резистор; 10 – наружный контакт пластины ротора; 11 – крышка распределителя; 12 – пластина центробежного регулятора; 13 – кулачок прерывателя; 14 – грузик; 15 – контактная группа; 16 – подвижная пластина прерывателя; 17 – винт крепления контактной группы; 18 – паз для регулировки зазоров в контактах; 19 – конденсатор; 20 – корпус прерывателя-распределителя; 21 – приводной валик; 22 – фильтр для смазки кулачка.

*Крышка распределителя 11 и распределитель (ротор) 5 тока высокого напряжения* предназначены для распределения тока высокого напряжения по свечам цилиндров двигателя. После того как в катушке зажигания образовался ток высокого напряжения, он попадает (по высоковольтному проводу) на центральный контакт крышки распределителя.

теля, а затем через подпружиненный контактный уголек на пластину ротора. Во время вращения ротора ток «соскакивает» с его пластины через небольшой воздушный зазор на боковые контакты крышки. Далее через высоковольтные провода импульс тока высокого напряжения попадает к свечам зажигания. Боковые контакты крышки распределителя пронумерованы и соединены (высоковольтными проводами) со свечами цилиндров в строго определенной последовательности. Для четырехцилиндровых двигателей применяется последовательность: 1 – 3 – 4 – 2.

Такой порядок работы цилиндров установлен для равномерного распределения нагрузки на коленчатый вал двигателя. Подача высокого напряжения на электроды свечи зажигания должна происходить в конце такта сжатия, когда поршень не доходит до верхней мёртвой точки примерно 40-60°, если измерять по углу поворота коленчатого вала. Этот угол называют *углом опережения зажигания (УОЗ)*. Необходимость опережения момента зажигания горючей смеси обусловлена тем, что поршень движется в цилиндре с огромной скоростью. Если смесь поджечь несколько позже, то расширяющиеся газы не будут успевать делать свою основную работу, т. е. давить на поршень в должной степени. Хотя горючая смесь и сгорает в течение 0,001 – 0,002 с, поджигать её надо до подхода поршня к верхней мертвой точке. Тогда в начале и середине рабочего хода поршень будет испытывать необходимое давление газов, а двигатель будет обладать той мощностью, которая требуется для движения автомобиля. Первоначальный угол опережения зажигания выставляется и корректируется с помощью поворота корпуса прерывателя-распределителя. Тем самым мы выбираем момент размыкания контактов прерывателя, приближая их или, наоборот, удаляя от набегающего кулачка приводного валика прерывателя-распределителя. Однако, в зависимости от режима работы двигателя, условия процесса сгорания рабочей смеси в цилиндрах постоянно меняются. Поэтому для обеспечения оптимальных условий необходимо постоянно менять и указанный выше угол. Это обеспечивают центробежный и вакуумный регуляторы опережения зажигания.

*Центробежный регулятор опережения зажигания предназначен для изменения момента возникновения искры между электродами свечей зажигания, в зависимости от скорости вращения коленчатого вала двигателя. При увеличении оборотов коленчатого вала двигателя поршни в цилиндрах увеличивают скорость своего возвратно-поступательного движения. В то же время скорость сгорания рабочей смеси остается практически неизменной. Это означает, что для обеспечения нормального рабочего процесса в цилиндре смесь необходимо*

поджигать чуть раньше. Для этого искра между электродами свечи должна проскочить раньше, а это возможно лишь в том случае, если контакты прерывателя разомкнутся тоже раньше. Это и обеспечивает центробежный регулятор опережения зажигания (рис. 4).

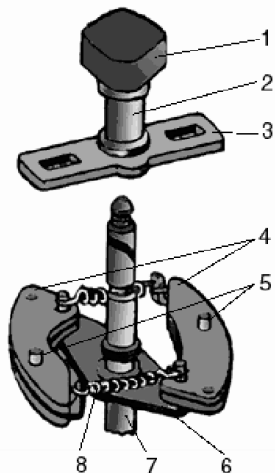
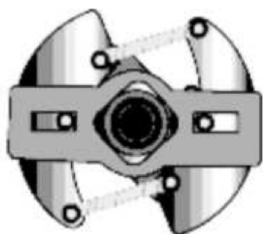


Рис. 4. Схема расположения деталей центробежного регулятора угла опережения зажигания: 1 – кулачок прерывателя; 2 – втулка кулачков; 3 – подвижная пластина; 4 – грузики; 5 – шипы грузиков; 6 – опорная пластина; 7 – приводной валик; 8 – стяжные пружины.

Центробежный регулятор опережения зажигания находится в корпусе прерывателя-распределителя. Он состоит из двух плоских металлических грузиков, каждый из которых одним из своих концов закреплён на опорной пластине, жёстко соединённой с приводным валиком. Шипы грузиков входят в прорези подвижной пластины, на которой закреплена втулка кулачков прерывателя. Пластина с втулкой имеют возможность проворачиваться на небольшой угол относительно приводного валика прерывателя-распределителя. По мере увеличения числа оборотов коленчатого вала двигателя увеличивается и частота вращения валика прерывателя-распределителя. Грузики, подчиняясь центробежной силе, расходятся в стороны (рис. 5, а) и сдвигают втулку кулачков прерывателя «в отрыв» от приводного валика, т. е. набегающий кулачок поворачивается на некоторый угол по ходу вращения навстречу молоточку контактов. Соответственно контакты размыкаются раньше, угол опережения зажигания увеличивается. При уменьшении скорости вращения приводного валика центробежная сила уменьшается и под воздействием пружин грузики возвращаются (рис. 5, б) на место – угол опережения зажигания уменьшается.



а



б

Рис. 5. Схема работы центробежного регулятора угла опережения зажигания: *а* – грузики разошлись, *б* – грузики вместе.

*Вакуумный регулятор опережения зажигания предназначен для изменения момента возникновения искры между электродами свечей зажигания, в зависимости от нагрузки на двигатель. На одной и той же частоте вращения коленчатого вала двигателя положение дроссельной заслонки (педали газа) может быть различным. Это означает, что в цилиндрах будет образовываться смесь различного состава, а скорость сгорания рабочей смеси как раз и зависит от её состава. При полностью открытой дроссельной заслонке (педаль газа «в полу») смесь сгорает быстрее, и поджигать её можно и нужно позже, т. е. угол опережения зажигания надо уменьшать, и наоборот, когда дроссельная заслонка прикрыта, скорость сгорания рабочей смеси падает, поэтому угол опережения зажигания должен быть увеличен. Вакуумный регулятор (рис. 6) крепится к корпусу прерывателя-распределителя.*

Корпус регулятора разделён диафрагмой на два объёма. Один из них связан с атмосферой, а другой – через соединительную трубку с полостью под дроссельной заслонкой. С помощью тяги диафрагма регулятора соединена с подвижной пластиной, на которой располагаются контакты прерывателя. При увеличении угла открытия дроссельной заслонки (увеличение нагрузки на двигатель) разрежение под ней уменьшается. Тогда под воздействием пружины диафрагма через тягу сдвигает на небольшой угол пластину вместе с контактами в сторону от набегающего кулачка прерывателя. Контакты будут размыкаться

позже – угол опережения зажигания уменьшится. И наоборот, угол увеличивается, когда вы уменьшаете газ, т. е. прикрываете дроссельную заслонку. Разряжение под ней увеличивается, передаётся к диафрагме, и она, преодолевая сопротивление пружины, тянет на себя пластину с контактами. Это означает, что кулачок прерывателя раньше встретится с молоточком контактов и разомкнёт их. Тем самым мы увеличили угол опережения зажигания для плохо горящей рабочей смеси.

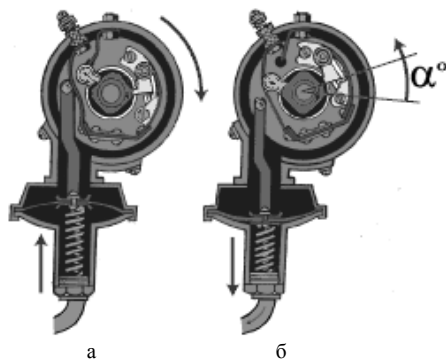


Рис. 6. Вакуумный регулятор угла опережения зажигания: *а* – угол опережения зажигания уменьшен; *б* – угол опережения зажигания увеличен.

*Свеча зажигания* (рис. 7) необходима для образования искрового разряда и зажигания рабочей смеси в камере сгорания двигателя. Свеча устанавливается в головке цилиндра. Когда импульс тока высокого напряжения от распределителя попадает на свечу зажигания, между её электродами проскакивает искра, которая воспламеняет рабочую смесь и обеспечивает нормальное прохождение рабочего цикла двигателя. Для контактных систем зажигания зазор между электродами свечи должен быть в пределах 0,5 – 0,6 мм.

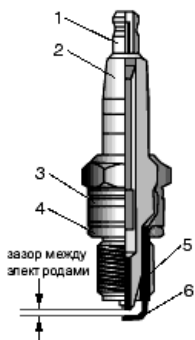


Рис. 7. Свеча зажигания: 1 – контактная гайка; 2 – изолятор; 3 – корпус; 4 – уплотнительное кольцо; 5 – центральный электрод; 6 – боковой электрод.

*Высоковольтные провода* служат для подачи тока высокого напряжения от катушки зажигания к распределителю и от него на свечи зажигания.

**Механический прерыватель с транзисторным коммутатором.**

В этом случае механический прерыватель управляет только транзисторным коммутатором, который, в свою очередь, управляет накопителем энергии, т.е. катушкой зажигания (рис. 8). Такая конструкция имеет существенное преимущество перед прерывателем без транзисторного коммутатора, которое заключается в том, что контактный прерыватель в этом случае обладает большей надёжностью за счёт того, что в такой системе через него протекает существенно меньший ток (соответственно практически исключается пригорание контактов прерывателя во время размыкания). Соответственно и необходимость в конденсаторе, подключённом параллельно контактам прерывателя, отпадает. Система полностью аналогична классической системе зажигания.

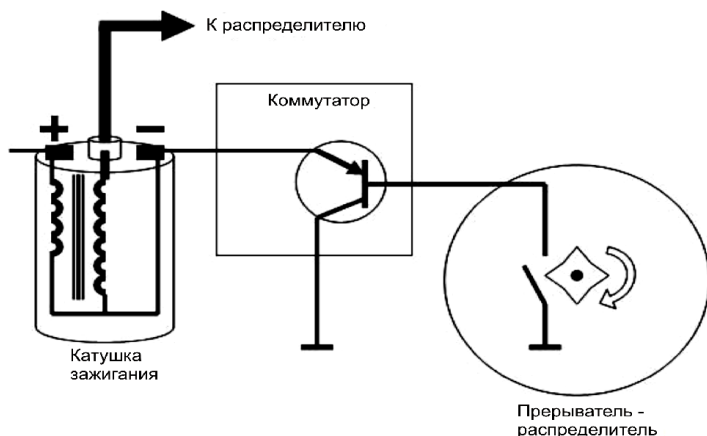


Рис. 8. Механический прерыватель с транзисторным коммутатором.

Такая схема контактной системы зажигания имеет существенный эксплуатационный недостаток: поскольку контакты прерывателя в данной схеме разгружены по току и напряжению, то даже незначительное их загрязнение для работы без коммутатора ведёт к перебоям в работе системы зажигания с коммутатором, потому что «пробить» загрязнённые контакты в случае их «разгруженности» затруднительно. По этой причине широкого практического применения эта схема не получила.

## **2. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОНТАКТНОЙ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ**

1. Отсутствует искра между электродами свечей из-за обрыва или плохого контакта проводов в цепи низкого напряжения, обгорания контактов прерывателя или отсутствия зазора между ними, «пробоя» конденсатора. Также искра может отсутствовать при неисправности катушки зажигания, крышки распределителя, ротора, высоковольтных проводов или самой свечи.

Для устранения этой неисправности необходимо последовательно проверить цепи низкого и высокого напряжения. Зазор в контактах прерывателя следует отрегулировать, а неисправные элементы системы зажигания заменить.

2. Двигатель работает с перебоями и (или) не развивает полной мощности из-за неисправной свечи зажигания, нарушения величины зазора в контактах прерывателя или между электродами свечей, при повреждении ротора или крышки распределителя, а также при неправильной установке начального угла опережения зажигания.

Для устранения данной неисправности необходимо восстановить нормальные зазоры в контактах прерывателя и между электродами свечей, выставить начальный угол опережения зажигания в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя и при необходимости заменить неисправные детали.

### 3. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Ознакомиться с элементами и устройством контактной системы зажигания (рис. 9).

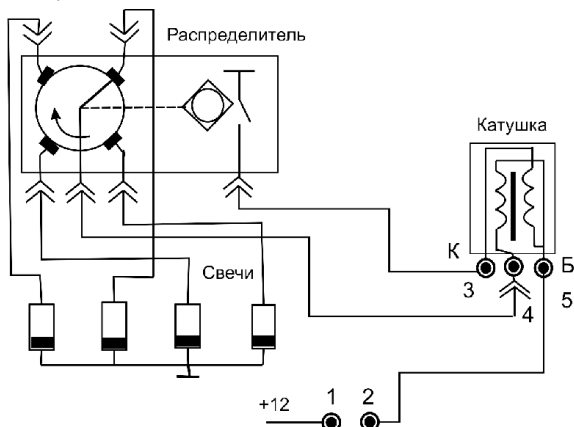


Рис. 9. Схема лабораторной установки.

2. Для изучения устройства трамблёра (прерывателя-распределителя) контактной системы зажигания (трамблёр автомобиля ВАЗ-2106) необходимо:

- снять крышку трамблёра и, вращая вручную вал, изучить работу распределителя тока высокого напряжения и контактного прерывателя тока;
- подключить вакуумную трубку к вакуумному регулятору угла опережения зажигания;
- **перед включением питания стенда убедитесь, что ключ в замке зажигания находится в положении «выключено»;**
- для создания разряжения включить компрессор кнопкой на передней панели стенда и, наблюдая по вакуумметру (на столешнице стенда) за ростом разряжения, изучить функционирование вакуумного регулятора угла опережения зажигания;
- включить питание инвертора электродвигателя стенда и, плавно увеличивая обороты двигателя ручкой задания скорости, визуально

ознакомиться с работой центробежного регулятора угла опережения зажигания;

– плавно снизить обороты двигателя ручкой задания скорости и выключить питание инвертора.

3. Для изучения функционирования контактной системы зажигания необходимо:

– установить крышку трамблёра и подключить высоковольтные провода по свечам зажигания в соответствии с порядком работы цилиндров четырехцилиндрового двигателя: 1–3–4–2;

– установить переключку (точки 1 и 2) и подать питание в схему системы контактного зажигания;

– включить питание инвертора электродвигателя стенда и, плавно увеличивая обороты двигателя ручкой задания скорости, визуально ознакомиться с функционированием контактной системы зажигания;

– плавно уменьшить обороты двигателя ручкой задания скорости и выключить питание инвертора;

– поворотом ключа в замке зажигания выключить питание системы зажигания.

4. Для проведения измерений в контактной системе зажигания необходимо:

– включить амперметр стенда (точки 1 и 2), переключатель пределов амперметра перевести в положение «10А»;

– включить питание инвертора электродвигателя стенда и, плавно увеличивая обороты двигателя ручкой задания скорости, снять показания амперметра и значения угла состояния замкнутых контактов (УЗСК) (точки 3 и 5) при разной частоте вращения двигателя;

– результаты занести в табл. 1.

Таблица 1. Результаты измерений

Номер измерения	Обороты, мин <sup>-1</sup>	Ток, А	УЗСК, %
1			
2			
3			
и т. д.			

5. Для поиска неисправностей в контактной системе зажигания необходимо:

– нажать кнопку SB9 в блоке ввода неисправностей на передней панели стенда;

– используя имеющиеся средства диагностики, локализовать возникшую неисправность в контактной системе зажигания;

- нажать кнопку «сброс» в блоке ввода неисправностей стенда и убедиться в восстановлении работоспособности системы зажигания, а также в достоверности проведенной диагностики;
- плавно уменьшить обороты двигателя ручкой задания скорости и выключить питание инвертора;
- поворотом ключа в замке зажигания выключить питание системы зажигания;
- результаты диагностики занести в отчет по лабораторной работе;
- отключить конденсатор от контактов прерывателя, отсоединив его провод от клеммы прерывателя;
- снять крышку трамблёра;
- отсоединить от крышки трамблёра высоковольтный провод с катушки зажигания и подсоединить его к любой из свечей зажигания;
- включить зажигание поворотом ключа в замке зажигания (**при проведении опыта, во избежание повреждения контактов, время работы системы зажигания должно быть сведено к минимуму**);
- включить питание инвертора электродвигателя стенда и, плавно увеличивая обороты двигателя ручкой задания скорости, оценить изменения в работе контактного прерывателя тока и искру на задействованной свече зажигания;
- плавно уменьшить обороты двигателя ручкой задания скорости и выключить питание инвертора;
- установить на место крышку трамблёра и восстановить схему системы зажигания.

6. Для проведения регулировок в контактной системе зажигания необходимо:

- снять крышку трамблёра и ротор распределителя («бегунок»);
- повернуть валик распределителя до положения, когда текстолитовая подушка рычажка прерывателя встанет на выступ грани кулачка, при этом зазор между контактами будет максимальным;
- проверить зазор между контактами щупом и при необходимости отрегулировать его;
- снова повернуть вал трамблёра на несколько оборотов и установить кулачок в положение, при котором зазор между контактами прерывателя будет максимальным;
- при помощи щупа убедиться, что зазор соответствует норме, в противном случае повторить процедуру регулировки зазора;
- включить питание инвертора электродвигателя стенда и, плавно увеличивая обороты двигателя ручкой задания скорости, оценить значения УЗСК и тока потребления по амперметру стенда;
- сравнить полученные значения со значениями, снятыми до проведения регулировки зазора в контактах прерывателя;

- повторить измерения при отклонении зазора между контактами прерывателя от номинального на  $\pm 0,1$  мм;
- полученные значения занести в табл. 2;

Таблица 2. Результаты измерений

Номер измерения	Зазор, мм	Ток, А	УЗСК, %
1			
2			
3			
и т. д.			

- сравнить полученные результаты с результатами измерений, полученных при номинальном зазоре в контактах;
- провести анализ изменений параметров системы зажигания при отклонении зазора в контактах прерывателя от нормы;
- сделать выводы на основании проведённых измерений и наблюдений и занести в отчёт по лабораторной работе.

#### 4. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите функции трамблёра.
2. Охарактеризуйте функции и работу центробежного и вакуумного корректоров угла опережения зажигания.
3. Охарактеризуйте влияние величины зазора в контактах прерывателя на функционирование системы зажигания.
4. Охарактеризуйте эмулированные на стенде неисправности в системе зажигания и причины их возникновения в контактной системе зажигания.
5. Какие меры необходимо принять при разработке конструкции автомобиля в целом и системы зажигания в частности для уменьшения вероятности возникновения подобных неисправностей?
6. Оцените общую надёжность и долговечность контактной системы зажигания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акимов, С. В. Электрооборудование автомобилей: учебник для вузов / С.В. Акимов, Ю.П. Чижков. М.: Кн. изд-во «За рулём», 2005. 336 с.
2. Чижков, Ю. П. Электрооборудование автомобилей и тракторов: учебник / Ю.П. Чижков. М.: Машиностроение, 2007. 655 с.
3. Набоких, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник / В.А. Набоких. 3-е изд., стер. М.: Изд. центр «Академия», 2006. 240 с.



Учебно-методическое издание

**Анатолий Николаевич Карташевич  
Олег Владимирович Понталёв  
Игорь Викторович Дубень  
Андрей Феликсович Скадорва**

ТРАКТОРЫ И АВТОМОБИЛИ

КОНТАКТНАЯ СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Методические указания к лабораторной работе

Редактор Н.А. Матасёва  
Техн. редактор Н.К. Шапрунова  
Корректор А.М. Павлова

ЛИ №348 от 16.06.2009. Подписано в печать 07.05.2010.  
Формат 60 × 84 1/16. Бумага для множительных аппаратов.

Печать ризографическая. Гарнитура «Таймс».

Усл. печ. л. 0,93. Уч.- изд. л. 0,76.

Тираж 100 экз. Заказ . Цена 1120 руб.

---

Редакционно-издательский отдел БГСХА  
213407, г. Горки Могилевской обл., ул. Студенческая, 2  
Отпечатано в отделе издания учебно-методической литературы, ризографии  
и художественно-оформительской деятельности БГСХА  
г. Горки, ул. Мичурина, 5