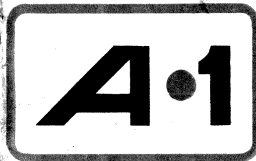




ЗЛАТОУСТОВСКИЙ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ
ЗАВОД

АВТОТЕСТЕР



РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АВТОТЕСТЕР МОДЕЛИ А1

Руководство по эксплуатации

А1.00.000.000 РЭ

1992 г.

УВАЖАЕМЫИ АВТОЛЮБИТЕЛИ

Применение автотестера обеспечивает своевременное выявление и устранение неисправностей, поддержание оптимальных регулировок. При этом увеличивается срок службы аккумуляторной батареи, ресурс и надежность работы двигателя, уменьшаются расход топлива и токсичность выхлопа.

1. ВНИМАНИЕ!

Приобретая автотестер модели А1, проверьте сохранность пломб, наличие в талоне на гарантийный ремонт штампа магазина, подписи продавца и даты продажи.

Проверьте комплект поставки.

Помните, что при утере гарантийного талона, Вы лишаетесь права на гарантийный ремонт.

Прежде, чем включить автотестер, внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации.

Завод-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в схему и конструкцию автотестера, не ухудшающие технических характеристик прибора.

2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Автотестер модели А1 (в дальнейшем автотестер) предназначен для проверки и регулировки четырехцилиндро-

вых карбюраторных двигателей автомобилей силами их владельцев.

В случае двухцилиндрового двигателя показания частоты и угла замкнутого состояния контактов будут вдвое меньше действительных.

2.2. Климатические условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от $+1$ до $+35^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность до 80% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$;
- атмосферное давление (84—106,7) кПа (630—800 мм рт. ст.).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Диапазоны измерений:

напряжения постоянного тока, В	0—1,5; 0—15;
частоты вращения коленчатого вала двигателя, об/мин	0—1500; 0—6000;
угла замкнутого состояния контактов прерывателя, град.	0—90

3.2. Пределы допускаемых основных погрешностей при измерениях:

напряжения в диапазоне (0—1,5) В	$\pm 0,05$ В;
напряжения в диапазоне (0—15) В	$\pm 0,4$ В;
частоты вращения в диапазоне (0—1500) об/мин	± 45 об/мин;
частоты вращения в диапазоне (0—6000) об/мин	± 180 об/мин;
угла замкнутого состояния контактов	$\pm 3^\circ$.

3.3. Напряжение питания $12 \pm^{1,2}$ В

3.4. Габаритные размеры, не более $168 \times 70 \times 78$ мм

3.5. Масса, не более 0,4 кг.

4. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

а) автотестер модели А1	— 1 шт.;
б) коробка	— 1 шт.;
в) руководство по эксплуатации	— 1 экз.

5. ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

При подключении зажимов автотестера к выводам электрооборудования соблюдайте осторожность во избежание короткого замыкания.

Во избежание повреждения изоляции соединительных проводов не допускайте соприкосновения их с горячими частями двигателя.

В целях сохранности измерительного прибора кнопку «6000» оставляйте нажатой при переноске и транспортировании автотестера.

В случае «зашкаливания» стрелки автотестер немедленно отключите.

Автотестер следует оберегать от ударов, влаги и загрязнений.

6. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

Распакуйте коробку, извлеките автотестер и положите на горизонтальную поверхность. Убедитесь в том, что стрелка

измерительного прибора находится на нулевой отметке шкалы. В случае необходимости, установите стрелку прибора на нулевую отметку при помощи корректора.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Общие указания.

Подробные указания приведены в заводских руководствах по ремонту автомобиля.

Для большей достоверности отсчет показаний производите при горизонтальном положении автотестера.

7.2. Выбор режима измерений.

- | | | | |
|-------|-------|---|--|
| «1,5V | ■ ■ □ | » | — измерение напряжения постоянного тока в диапазоне (0—1,5) В.
Нажаты средняя и левая кнопки. |
| «15V | □ □ □ | » | — измерение напряжения постоянного тока в диапазоне (0—15) В.
Все кнопки отжаты. |

«90°» ■□□ » — измерение угла замкнутого состояния контактов прерывателя в диапазоне (0—90°).

Нажата левая кнопка.

«1500 г/мин □■□ » — измерение частоты вращения коленчатого вала двигателя в диапазоне (0—1500) об/мин.

Нажаты правая и средняя кнопки.

«6000 г/мин □■□ » — измерение частоты вращения коленчатого вала двигателя в диапазоне (0—6000) об/мин.

Нажата средняя кнопка.

7.3. Проверка аккумуляторной батареи (АБ).

При проверке АБ все кнопки переключателя должны быть отжаты. Зажимы «+» и «—» подключите к выводам АБ, предварительно выдержав ее в обесточенном состоянии не менее 1 ч на остывшем двигателе.

Для оценки состояния АБ проконтролируйте ее напряжение в состоянии покоя, при токе 5—6 А и при пуске двигателя.

Напряжение покоя, измеренное при выключенных потребителях электроэнергии, должно быть в пределах (12—13) В.

Включите такие потребители электроэнергии, чтобы разрядный ток был равен примерно 5—6 А. Ориентировочная зависимость между напряжением аккумуляторной батареи в этом режиме и степенью ее заряженности приведена в табл. 1.

Таблица 1

Напряжение АБ, В	Степень заряженности, %
12,6	100
12,0	75
11,6	50
11,3	25
10,5	0

Отсоедините центральный провод высокого напряжения от распределителя и закоротите на корпус для предотвращения запуска двигателя. Включите стартер на 5 с и последите по прибору за напряжением АБ, которое должно быть не менее 10 В.

Повышенное напряжение покоя, быстрое выкипание электролита и выбрызгивание его на поверхность свидетельствуют о перезарядке аккумуляторной батареи.

Пониженное напряжение аккумуляторной батареи в контрольных режимах является признаком ее разряженности или неисправности.

Пониженное напряжение при пуске двигателя может быть также следствием потребления стартером чрезмерно большого тока или плохого контакта выводов аккумуляторной батареи с наконечниками силовых проводов. Для уточнения подключите зажимы прибора непосредственно к выводам батареи и повторите проверку в режиме пуска. Если напряжение повысится, то состояние контактных соединений неудовлетворительное.

7.4. Проверка состояния контактов прерывателя.

Для проверки подключите зажим «Пр» к выводу прерывателя, а зажимы «+» и «—» к выводам АБ. Нажмите кнопку « 90°_α », включите зажигание и проверните коленчатый вал пусковой рукояткой до полного отклонения стрелки прибора.

Таким образом вы установите контакты в замкнутое состояние.

Включите диапазон измерений «1,5» и произведите отсчет показаний. Падение напряжения на контактах прерывателя должно быть не более 0,2 В. В случае, если стрелка не отклоняется от нуля, состояние контактов в норме.

Повышенное напряжение может быть следствием плохого контакта в соединениях от «—» АБ до корпуса распределителя. Для проверки подключите зажим «—» автотестера непосредственно на корпус распределителя. Если напряжение понизится, то состояние контактных соединений неудовлетворительное. Если напряжение не изменится, а контактные соединения в прерывателе хорошо затянуты, то контакты необходимо зачистить.

7.5. Проверка угла замкнутого состояния контактов прерывателя (УЗСК).

Для проверки УЗСК подключите зажим «Пр» к выводу прерывателя, а зажимы «+» и «—» к бортовой сети автомобиля в любом удобном месте.

Нажмите кнопку «90°α», запустите двигатель, прогрейте его до устойчивой работы и произведите отсчет показаний автотестера по шкале (0—90)°.

Нормативные значения УЗСК для четырехкулачковых распределителей приведены в табл. 2.

Таблица 2

Распределитель	УЗСК, градус
PI14Б	45—51
PI19Б	36—42
PI25, 30.3706	52—58
PI47А (Б, В)	47,5—52,5
Остальные	40—46

Если отклонение от нормативных пределов более 3 градусов, то необходимо произвести регулировку.

После регулировки УЗСК проверьте и скорректируйте начальный угол опережения зажигания, поскольку эти параметры взаимосвязаны. При увеличении УЗСК угол опережения зажигания уменьшается и наоборот.

При увеличении частоты вращения до (2000—3000) об/мин изменение угла не должно превышать 3 градусов. Если оно больше, то возможны следующие неисправности:

- ослабление пружины подвижного контакта;
- люфт подвижной пластины прерывателя;
- большое биение валика распределителя.

7.6. Проверка напряжения заряда АБ.

Проверку производите на двигателе, прогретом до рабочей температуры.

Описание проверки приводится применительно к генераторам переменного тока с внешним регулятором.

Для генераторов со встроенным регулятором и генераторов постоянного тока приведены дополнительные указания.

Для проведения проверки подключите зажим «Пр» к выводу прерывателя, зажимы «+» и «—» к клеммам АБ.

Нажмите кнопку «6000» по шкале (0—6000) об/мин, установите контрольную частоту вращения согласно таблице 3 и дайте поработать двигателю (10—15) мин для прогрева и стабилизации зарядного тока.

Таблица 3

Генератор	Регулятор	Контрольная частота вращения, об/мин
Г108-М	РР24-Г2	1800
Г502А	РР310В	2000
Г250Н1	РР350, 201.3702	1500
Г250Ж1	РР362А	1800
29.3701, 292.3701	Я112А	2100
Г221	РР380	2500
Г222	Я112В	1700
16.3701	13.3702	1800
37.3701		2500

После прогрева включите диапазон измерений (0—15) В и произведите отсчет показаний. Затем включите дальний свет и проследите за напряжением. Оно в обоих случаях должно быть в пределах (13,5—14,5) В (для заряда оптимально 13,8—14 В).

Если напряжение заряда выше нормы, последовательно проверьте цепь от «+» генератора до регулятора напряжения, контакт корпуса регулятора с кузовом автомобиля, регулятор.

Если напряжение заряда ниже нормы, последовательно проверьте приводной ремень генератора, контакты в соединениях, регулятор, генератор.

Проверку соединений производите на диапазоне измерений (0—1,5) В (используются зажимы «Пр» и «—»). Напряжение между выводами должно быть не более:

«+» («30») генератора — «+» («В3», «15») регулятора 0,3 В;
корпус регулятора — кузов автомобиля . . . не более 1/2 деления шкалы;

«+» («30») генератора — «+» АБ 0,5 В;

«Ш» («67») генератора — «Ш» («67») регулятора . . . не более 1 деления шкалы;
корпус («М») генератора — «—» АБ . . . не более 1 деления шкалы.

Для проверки генератора (включен диапазон (0—15) В) отсоедините провода от выводов «+» («В3», «15») и «Ш» («67») регулятора, соедините их между собой, включите дальний свет и запустите двигатель. Если при плавном повышении частоты вращения напряжение повышается до 15 В, то генератор исправен.

Заключение о неисправности генератора со встроенным интегральным регулятором Я112А (Я112В) можно сделать в следующих случаях (проверки на диапазоне измерений (0—1,5) В):

— напряжение заряда выше нормы, напряжение между выводами «+» и «В» («Б») генератора не более 0,3 В;

— напряжение заряда ниже нормы, натяжение приводного ремня нормальное; напряжение между выводами «+» генератора и «+» АБ не менее 0,5 В, напряжение между корпу-

сом генератора и выводом «—» АБ не более 1 деления шкалы;

— напряжение заряда колеблется, натяжение приводного ремня нормальное, внешние соединения исправны.

В случае установки генератора постоянного тока (Г108-М, РР24-Г2) падение напряжения в зарядной цепи при частоте вращения 1800 об/мин и включенном дальнем свете должно быть не более:

1. Вывод «Я» генератора — вывод «+» АБ	0,7 В
«Я» генератора — «Я» регулятора	0,15 В
«Я» регулятора — «Б» регулятора	0,2 В
«Б» регулятора — амперметр	0,15 В
между выводами амперметра	не более 1 деления шкалы
амперметр — «+» АБ	0,15 В
2. Вывод «Ш» генератора — вывод «Ш» регулятора	не более 1 деления шкалы
3. Корпус генератора — вывод «—» АБ	не более 1 деления шкалы

корпус генератора —

кузов автомобиля

кузов автомобиля — вывод «—» АБ

не более 1/2 деления

шкалы

не более 1/2 деления

шкалы

4. Корпус генератора —

корпус («М») регулятора

не более 1 деления

шкалы

Если общее падение напряжения по цепям 1—4 больше допустимого, проверьте каждую цепь по участкам.

Для определения неисправного изделия (включен диапазон измерения (0—15) В) кратковременно замкните выводы «Я» и «Ш» регулятора. Повысится напряжение — неисправен регулятор, не повысится — неисправен генератор или не замыкаются контакты реле обратного тока (РОТ). Если при этом на вывод «Я» регулятора поступает напряжение генератора, то неисправно РОТ.

Для проверки напряжения включения РОТ подключите зажим «+» автотестера к выводу «Я» регулятора и плавно повышайте частоту вращения, начиная с минимальной. В момент включения РОТ напряжение скачкообразно уменьшит-

ся. Наибольшее значение перед скачком соответствует напряжению включения, которое должно быть в пределах (12,2—13,2) В. Регулировку производите изменением напряжения пружины.

7.7. Регулировка системы холостого хода карбюратора.

Регулировку производите на полностью прогретом двигателе с отрегулированными зазорами в клапанах и правильно установленным опережением зажигания.

Установите на автотестере диапазон измерений (0—1500) об/мин, подключите зажим «Пр» к выводу прерывателя, а зажимы «+» и «—» к бортовой сети автомобиля в любом удобном месте.

Сначала винтом количества смеси установите частоту вращения на 15% выше указанной в инструкции для холостого хода. Затем винтом качества смеси установите максимальную частоту вращения. После этого винтом количества восстановите предыдущее значение и снова убедитесь, что положение винта качества соответствует максимальной частоте вращения. Если дальнейших корректировок не требуется, за-

верните винт качества настолько, чтобы частота вращения уменьшилась на 15%, т. е. до указанной в инструкции.

Для проведения такой регулировки ограничительные втулки на винтах удалите (сломайте головку втулки, выверните винт, снимите с него втулку и снова заверните). Возвращая винты на свои места, сначала заверните их до упора без усилия, а затем отверните (на «Озоне» автомобилях ВАЗ: винт качества на 3,5—4 оборота, винт количества на 4,5—5 оборотов).

Заключив регулировку, несколько раз резко откройте дроссельную заслонку. Двигатель должен быстро, без провалов набрать обороты, а при закрытии дросселя и нажатии на педаль сцепления — не останавливаться. В противном случае частоту вращения увеличьте на (20—30) об/мин поворотом винта качества.

Если при указанной в инструкции частоте вращения не обеспечивается устойчивая работа двигателя, то это свидетельствует о неисправностях: нарушение начальной установ-

ки момента зажигания, дефекты в работе свечей, засорение или неполная затяжка топливного жиклера системы холостого хода, нарушение зазоров в клапанах, уменьшение или потеря компрессии в цилиндрах.

Контрольные показатели минимальной частоты вращения холостого хода по данным заводских инструкций 1984 года приведены в табл. 4.

Таблица 4

Автомобиль	Минимальная частота вращения, об/мин
ЗАЗ, ЛуАЗ	950—1050
«Москвич» с двигателем 408	750— 850
«Москвич» с двигателем 412, ИЖ	800— 900
ВАЗ	850— 900
ГАЗ-24	600
ГАЗ-3102	800— 900
ВАЗ-2108	750— 800

7.8. Оценка работы цилиндров двигателя.

Для получения правильных результатов двигатель должен быть прогрет до рабочей температуры, угол опережения

зажигания и система холостого хода должны быть правильно отрегулированы.

Установите между выводами центральных электродов свечей и наконечниками свечных проводов металлические вставки для закорачивания на корпус двигателя при помощи отвертки с изолирующей ручкой.

Установите на автотестере диапазон измерений (0—1500) об/мин, подключите зажим «Пр» к выводу прерывателя, а зажим «+» и «—» к бортовой сети автомобиля в любом удобном месте.

Запустите двигатель, установите частоту вращения 1000 об/мин. Закоротите на 10 с свечу первого цилиндра и производите отсчет показаний автотестера после стабилизации положения стрелки измерительного прибора. Вычислите и запишите уменьшение частоты вращения, вызванное отключением первого цилиндра (например: $1000 - 900 = 100$). Аналогично проверьте остальные цилиндры.

Работа цилиндра признается неудовлетворительной, если уменьшение частоты вращения при его отключении составля-

ет менее 75% от наибольшего значения, полученного при очередном отключении всех цилиндров (например: 1ц — 100, 2ц — 80, 3ц — 50, 4ц — 30; третий и четвертый цилиндры работают неудовлетворительно). Возможные причины: неисправность свечи, нарушение зазоров в клапанах или подгорание их, уменьшение или потеря компрессии, подсос воздуха через впускной коллектор.

7.9. Проверка работы пускового устройства (применительно к семейству автомобилей ВАЗ).

Включите диапазон измерений (0—6000) об/мин, подключите зажим «Пр» к выводу прерывателя, а зажим «+» и «—» к бортовой сети автомобиля в любом удобном месте.

При работе на холостом ходу вытяните до отказа рукоятку управления воздушной заслонкой. Частота вращения прогретого двигателя должна плавно возрасти от минимальной до (2700—3000) об/мин, что свидетельствует о правильной регулировке пускового устройства. Это гарантирует надежный запуск холодного двигателя без помощи педали «газа».

7.10. Проверка системы экономайзера принудительного холостого хода (применительно к автомобилям ВАЗ-2105, 2107).

Включите диапазон измерений (0—15) В. Отсоедините от микровыключателя на карбюраторе провод к электропневмоклапану, подключите взамен зажим «+» автотестера (зажим «—» к выводу «—» АБ) и включите зажигание.

Сначала убедитесь в исправности микровыключателя. Автотестер должен показывать напряжение при отпущенном рычажке микровыключателя (нажатой педали «газа») и не показывать при нажатом (отпущенной педали). Затем проверьте правильность установки микровыключателя, поворачивая рычаг привода дроссельной заслонки в пределах свободного хода. При этом ось дроссельной заслонки должна быть неподвижной, а рычаг двигаться без заеданий. Автотестер должен показывать напряжение в крайнем левом положении рычага и не показывать в крайнем правом.

Если микровыключатель установлен неправильно, то ослабьте крепежные винты и, перемещая его в пазу нижнего

винта, зафиксируйте в необходимом положении. После этого затяните крепеж и еще раз проверьте.

Включите диапазон измерений (0—6000) об/мин. Подключите зажим «Пр» к выводу прерывателя, а зажимы «+» и «—» к выводам АБ и запустите двигатель.

Электронный блок (БУЭМ-2) должен отключать электропневмоклапан при (1600—1680) об/мин и снова включать при (1200—1260) об/мин. В противном случае блок управления неисправен и необходимо его заменить. Моменты отключения и включения прослушиваются по характерному стуку клапана при плавном увеличении и уменьшении частоты вращения прогретого двигателя.

Отсоедините провод от электропневмоклапана при работе на холостом ходу. Если двигатель заглохнет, то клапан исправен.

7.11. Проверка датчика и коммутатора бесконтактной системы зажигания (применительно к автомобилю ВАЗ-2108).

Для измерения частоты вращения и угла замкнутого состояния (соответственно диапазоны измерений (0—6000)

об/мин и $(0-90)^\circ$) подключите зажим «Пр» к выводу «К» катушки зажигания («+» и «—» к выводам АБ) и запустите двигатель. Нормативные значения УЗСК при напряжении питания 14 В приведены в табл. 5.

Таблица 5

Частота вращения, об/мин	УЗСК, градус
8000	36—41
4500	46—52

Для проверки функций ограничения и отключения тока первичной обмотки подключите зажимы «+» и «—» соответственно к выводам «Б» и «К» катушки зажигания.

Включите зажигание и, медленно проворачивая коленчатый вал специальным ключом, проследите за напряжением на диапазоне $(0-15)$ В. Оно должно скачкообразно изменяться от 0 до $(3,2-4,5)$ В [при температуре обмотки $15-$

25° С). Если остановить коленчатый вал в момент появления напряжения, то через (4—7) с оно должно исчезнуть.

Подключенный к коммутатору бесконтактный датчик можно проверить по напряжению между средним выводом и «—» АБ. При медленном поворачивании коленчатого вала напряжение должно скачкообразно изменяться от уровня не более 0,4 В до уровня не более на 3 В меньшего напряжения АБ.

8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

Автотестер следует хранить при температуре окружающего воздуха от +1 до +35° С и относительной влажности до 80% при температуре +25° С.

9. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие автотестера модели А1 требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня про-

дажи автотестера магазином, отмеченного в гарантийном талоне и заверенного штампом магазина.

При отсутствии в гарантийном талоне отметки торгующей организации, срок гарантии исчисляется со дня выпуска автотестера заводом.

В течение гарантийного срока завод обязуется осуществлять безвозмездный ремонт или замену автотестера при соблюдении владельцем правил эксплуатации по предъявлению гарантийного талона.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Автотестер модели А1, заводской номер 4591
соответствует техническим условиям ТУ 92—01.02.041—88
и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска 30.09.88

Представитель изготовителя СМЕКАЛИНА Т.И.

Представитель ОТК отк-74

15

КОРЕШОК ТАЛОНА

на гарантийный ремонт автотестера
модели А1

Изъят « »

19

г.

Контрольный

мастер

(фамилия)

(подпись)

Линия отреза

Заводской номер

Продан магазином №

25.01.95

(наименование торго)

(подпись)

ПО
«Златоустовский машиностроительный
завод»

456322, г. Миасс Челябинской области,
ММЗ

ТАЛОН

на гарантийный ремонт автотестера
модели А1

Владелец и его адрес _____

_____ Подпись _____

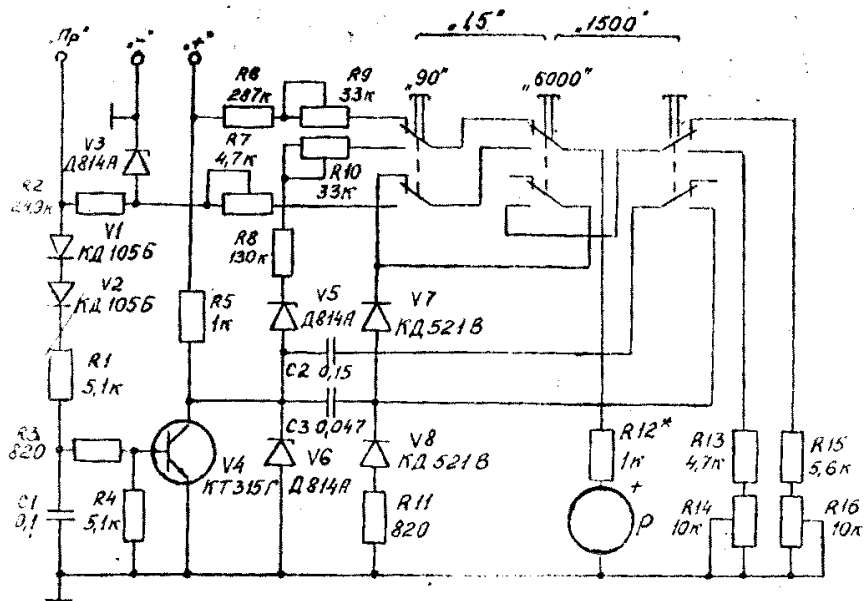
Выполнены работы по устранению неисправностей: _____

_____ (дата и подпись лица, производившего ремонт)

Владелец _____
(подпись)

Контрольный мастер завода

Штамп « » 19 г. _____
(подпись)



Автотестер А1
Схема электрическая принципиальная

1. Внимание!	8
2. Общие указания	8
3. Технические данные	4
4. Комплект поставки	5
5. Требования по технике безопасности	6
6. Подготовка к работе	6
7. Порядок работы	7
7.1. Общие указания	7
7.2. Выбор режима измерений	7
7.3. Проверка аккумуляторной батареи	8
7.4. Проверка состояния контактов прерывателя	11
7.5. Проверка угла замкнутого состояния контактов прерывателя	12
7.6. Проверка напряжения заряда АВ	18
7.7. Регулировка системы холостого хода карбюратора	19
7.8. Оценка работы цилиндров двигателя	21
7.9. Проверка работы пускового устройства	23
7.10. Проверка системы экономайзера принудительного холостого хода	24
7.11. Проверка датчика и коммутатора бесконтактной системы зажигания	25
8. Правила хранения	27
9. Гарантийные обязательства	27
10. Свидетельство о приемке	28
Талон на гарантийный ремонт	29
Приложение. Схема электрическая принципиальная	31