



# Тестер нагрузочный для автомобильных аккумуляторов

Модель: AUTOOL BT360



Руководство по эксплуатации

## Содержание

1. Введение .....	3
1.1. О данном руководстве .....	3
1.2. Хранение и транспортировка .....	3
1.3. Утилизация .....	3
2. Меры обеспечения безопасности .....	3
3. Комплектация .....	3
4. Технические характеристики .....	4
5. Описание устройства .....	4
5.1. Внешний вид устройства .....	4
6. Эксплуатация .....	5
6.1. Предварительное тестирование .....	5
6.1.1. Подключение тестера .....	5
6.1.2. Кнопки управления .....	5
6.2. Включение тестера .....	5
6.3. Выбор языка .....	6
6.4. Тестирование аккумулятора .....	6
6.4.1. Режимы IN-VEHICLE (тестирование на автомобиле) и OUT-OF-VEHICLE (тестирование вне автомобиля) .....	6
6.4.2. Выбор состояния заряда аккумулятора .....	7
6.4.3. Выбор типа аккумулятора .....	8
6.4.4. Тип и стандарт аккумулятора .....	9
6.4.5. Результаты тестирования .....	11
6.5. Тест запуска (Cranking Test) .....	12
6.6. Тест системы заряда .....	13
7. Техническое обслуживание и очистка .....	15

# 1. Введение

## 1.1. О данном руководстве

Данное руководство содержит сведения, необходимые для правильной эксплуатации нагрузочного тестера для автомобильных аккумуляторов модели AUTOOL BT360. Пожалуйста, сохраните руководство на весь период эксплуатации устройства.

Производитель не несет ответственности за любые повреждения, возникшие в результате несоблюдения данного руководства.

**Внимание!** Несоблюдение предупреждений и инструкций может привести к поражению электрическим током, возгоранию или серьезной травме, а также к необратимому повреждению устройства.

## 1.2. Хранение и транспортировка

Неправильная транспортировка может привести к повреждению устройства. Во избежание повреждения всегда перевозите устройство в оригинальной упаковке.

Устройство следует хранить в сухом месте, защищенном от пыли и воздействия прямых солнечных лучей.

**Внимание!** Воздействие на устройство масла, воды, газа или других веществ, способных вызвать коррозию, не допускается.

## 1.3. Утилизация

Электронное оборудование не относится к коммунальным отходам и подлежит утилизации в соответствии с применимыми требованиями законодательства.

# 2. Меры обеспечения безопасности

1. Данное устройство не предназначено для использования людьми с ограниченными физическими возможностями, сенсорными и умственными способностями.
2. Использовать устройства детьми не допускается.
3. При работе с устройством следует соблюдать осторожность с целью предотвращения его падения и поражения электрическим током.
4. Параметры питающей электросети должны соответствовать техническим характеристикам устройства.
5. Обязательно соблюдайте полярность при подключении.
6. Используйте устройство только для тестирования в допустимом диапазоне.

# 3. Комплектация

Комплектация устройства:

- Тестер нагрузочный — 1 шт.;
- Зажимы типа «крокодил» — 1 компл.;
- Руководство по эксплуатации — 1 шт.



## 4. Технические характеристики

<b>Характеристики тестера аккумуляторных батарей</b>	
Совместимость с автомобильными аккумуляторами	<ul style="list-style-type: none"><li>• Свинцово-кислотные аккумуляторы 12 В</li><li>• EFB (улучшенные свинцовые АКБ 12 В, в которых применяется жидкий электролит)</li><li>• Gel (гелевые аккумуляторы 12 В)</li><li>• Кислотно-свинцовые аккумуляторы 12 В сделанные по технологии AGM со спиральной и поверхностной укладкой стеклоткани пропитываемой электролитом</li></ul>
Стандарты тестирования	CCA, DIN, RU, IEC, VCI, OK, MCA, JIS, DIN, IEC, RU, SAE
Диапазон измерения емкости	30...220 А-ч
Диапазон входного напряжения	9...15 В
Определение состояния аккумулятора	Да (хорошее / требуется замена)
Режим измерения	В автомобиле (тестирование аккумулятора, стартера, генератора) / вне автомобиля (тестирование аккумулятора)
Защита подключения от обратной полярности	Да
Язык интерфейса	Русский, французский, английский, испанский, итальянский, немецкий
<b>Общие характеристики</b>	
Дисплей	Цифровой
Регулировка яркости	Есть
Материал корпуса	Металл, пластик
Рабочая температура	-20...+60 °С
Питание	От тестируемого аккумулятора
Габаритные размеры	125 x 75 x 23 мм
Масса нетто, прибл.	400 г

## 5. Описание устройства

### 5.1. Внешний вид устройства

Внешний вид устройства с подключенными зажимами типа «крокодил» показан на следующем рисунке.



## 6. Эксплуатация

В данном разделе приведены инструкции по эксплуатации прибора для тестирования автомобильных аккумуляторов с диапазоном напряжения 9...15 В.

### 6.1. Предварительное тестирование

#### 6.1.1. Подключение тестера

Первым делом покачайте в разные стороны зажимы, чтобы убедиться в надежности контакта, поскольку нестабильный контакт может стать причиной ошибочных результатов или невозможности проведения тестов. Если при запуске тестовой программы появляется сообщение «Check Connection», необходимо очистить клеммы аккумулятора и повторно подключить тестер.



Тестер оснащен защитой от переполюсовки. При неверном подключении зажимов экран тестера не включается, однако сам тестер и бортовая система автомобиля защищены от повреждения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** при проверке параллельно соединенных аккумуляторов необходимо их разъединить и проводить тесты отдельно для каждого аккумулятора. Тестирование целой сборки не допускается, поскольку результаты могут быть некорректными.

#### 6.1.2. Кнопки управления

Кнопки управление устройством показаны в следующей таблице.

Наименование	Назначение
ВВЕРХ/ВНИЗ	Переключение между элементами меню
ESC	Возврат в предыдущее меню.
ENT	Подтверждение выбора

### 6.2. Включение тестера

Тестер автоматически включается при корректном подключении зажимов к аккумулятору. При этом на экране тестера отображается стартовое окно с вольтметром (см. рисунок).

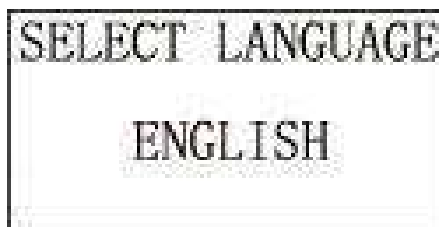


Стартовое окно при запуске тестера.

Вольтметр измеряет напряжение в диапазоне 8-30 В DC. Строго запрещено измерять более высокие напряжения, поскольку это приведет к выходу тестера из строя.

### 6.3. Выбор языка

Кнопками «ВВЕРХ/ВНИЗ» можно выбрать язык интерфейса: английский, французский, немецкий, испанский и пр.



### 6.4. Тестирование аккумулятора

После запуска устройства на экране в течение приблизительно двух секунд отображается модель и версия тестера (см. рисунок).



Информация о версии и модели тестера.

Далее, тестер отображает окна с меню в приведенной ниже последовательности.

#### 6.4.1. Режимы IN-VEHICLE (тестирование на автомобиле) и OUT-OF-VEHICLE (тестирование вне автомобиля)

Выберите режим тестирования аккумулятора кнопками ВВЕРХ/ВНИЗ и подтвердите выбор кнопкой «ENT».

Режим «IN-VEHICLE» используется для тестирования аккумулятора, подключенного к бортовой сети автомобиля.



Если тестер обнаруживает поверхностный заряд, на экране появляется сообщение о необходимости включения фар для его ликвидации:

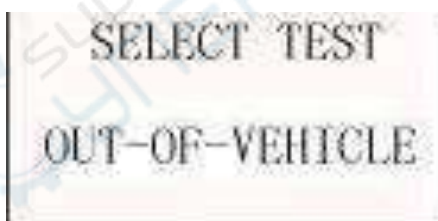


После включения фар на экране последовательно появляются следующие сообщения:



Тестер обнаруживает отсутствие поверхностного заряда и выдается сообщение о необходимости выключить фары. Выключите фары и нажмите кнопку «ENT» для продолжения тестирования.

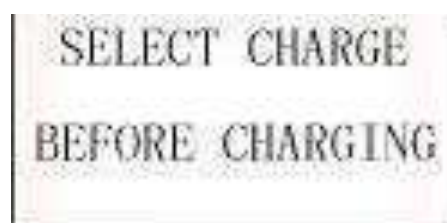
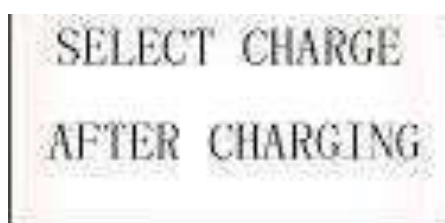
Режим «OUT-OF-VEHICLE» используется для тестирования аккумуляторов, отключенных от бортовой сети автомобиля.



#### 6.4.2. Выбор состояния заряда аккумулятора

После выбора режима тестирования тестер запрашивает состояние зарядки аккумулятора: «Before Charge» (до зарядки) или «After Charge» (после зарядки).

Выберите нужный пункт кнопками «ВВЕРХ/ВНИЗ» и нажмите кнопку «ENT» для подтверждения выбора. Правильность выбора состояния заряда аккумулятора влияет на точность тестирования. При тестировании аккумулятора, подключенного к бортовой сети автомобиля, необходимо выбирать «Before Charge» (до зарядки), если автомобиль не эксплуатировался перед тестированием, и «After Charge» (после зарядки) для проверки аккумулятора автомобиля непосредственно после поездки.

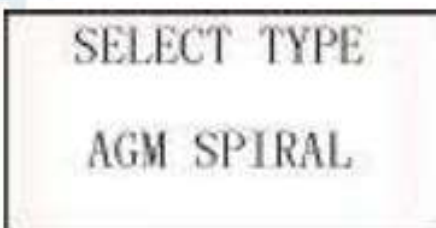
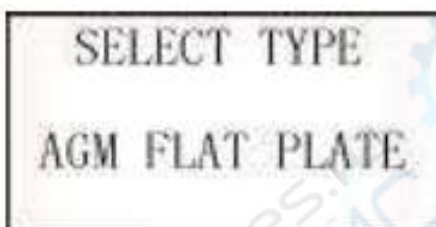
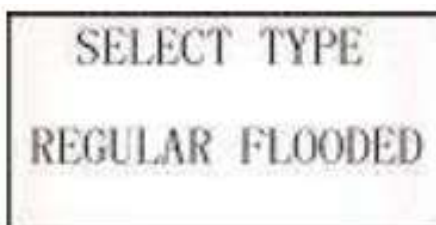


### 6.4.3. Выбор типа аккумулятора

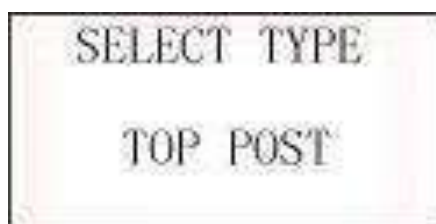
После выбора состояния зарядки тестер запрашивает у пользователя тип аккумулятора:

- «Regular Flooded» (электролитический),
- «AGM Flat Plate» (пластинчатый AGM),
- «AGM Spiral» (спиральный AGM),
- «Gel» (гелевый).

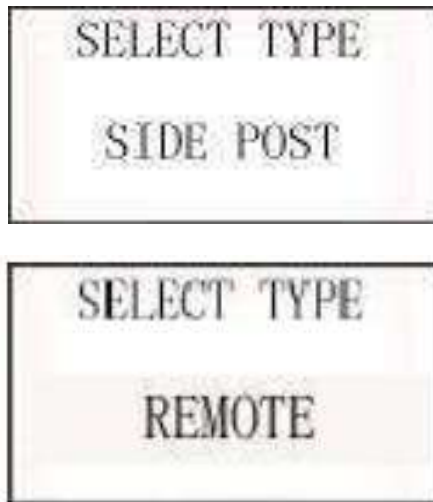
Выберите тип аккумулятора и нажмите кнопку «ENT» для подтверждения выбора.



В режиме «IN-VEHICLE» (тестирование на автомобиле) необходимо выбрать тип клемм аккумулятора: «TOP» (сверху), «SIDE» (сбоку) или «REMOTE» (удаленный) и нажать кнопку «ENT». Пункт «REMOTE» выбирается в случае, когда клеммы аккумулятора недоступны для прямого подключения.







**ПРИМЕЧАНИЕ:** в режиме «REMOTE» может наблюдаться повышенная погрешность. Для получения наиболее точных результатов рекомендуется извлечь аккумулятор и проверить его в режиме «OUT-OF-VEHICLE».

#### 6.4.4. Тип и стандарт аккумулятора

Тестовые алгоритмы тестера BT-360 напрямую зависят от выбранного типа и стандарта аккумулятора.

Кнопками «ВВЕРХ/ВНИЗ» выберите тип и стандарт, соответствующий фактическим данным, указанным на тестируемом аккумуляторе (см. рисунок).



Перечень стандартов приведен в следующей таблице.

Стандарт	Описание
CCA	Ток холодного пуска в соответствии с требованиями стандарта SAE &BCI при 0 о F (-18 °C)
JIS	Японский промышленный стандарт, отображается на аккумуляторе в виде комбинации цифр и букв, например, 55 D23,80 D26.
DIN	Немецкий промышленный стандарт
IEC	Стандарт международной электротехнической комиссии
EN	Европейский стандарт
SAE	Общество автомобильных инженеров
GB	Национальный стандарт Китая
BCI, MCA, CA	Прочие стандарты



Диапазон измерений в соответствии со стандартами приведен в следующей таблице.

Стандарт	Диапазон измерения
CCA	100...1400
JIS	26A17...245H52
DIN	100...1200
IEC	100...1200
EN	100...1400
SA E	100...1400
GB	30...220Ah
BCI	100...1400
MCA	100...1400
CA	100...1400



Выберите корректный тип и диапазон. Нажмите кнопку «ENT» для запуска тестирования. Во время тестирования на экране отображается сообщение «TESTING».



Тестирование завершается приблизительно через 3 секунды, после чего на экране отображаются результаты.

### 6.4.5. Результаты тестирования

Существует пять возможных вариантов результатов тестирования::

#### 1. Good Battery (хорошее состояние аккумулятора).

SOH:96%	SOC:98%
12.64V	490A
Rating	500A
GOOD BATTERY	

Проблемы не найдены, аккумулятор пригоден для нормальной эксплуатации.

#### ПРИМЕЧАНИЯ:

- SOH: состояние аккумулятора;
- SOC: уровень заряда.

#### 2. Good, Recharge (аккумулятор в хорошем состоянии, но разряжен).

SOH:78%	SOC:30%
12.20V	440A
Rating	500A
GOOD, RECHARGE	

Аккумулятор готов к эксплуатации после полного заряда

#### 3. Replace (необходима замена аккумулятора).

SOH:46%	SOC:80%
12.68V	340A
Rating	500A
REPLACE	

Ресурс аккумулятора исчерпан. Аккумулятор может выйти из строя в любой момент, поэтому требуется его замена.

#### 4. Bad Cell, Replace (аккумулятор неисправен, необходима замена).

SOH:0%	SOC:20%
10.60V	0A
Rating	500A
BAD CELL, REPLACE	

Неисправна ячейка, либо короткое замыкания в аккумуляторе. Замените аккумулятор.

#### 5. Charge, Retest (полностью зарядите аккумулятор и повторите тестирование).

SOH:39%	SOC:20%
12.08V	310A
Rating	500A
CHARGE-RETEST	

Результаты нестабильны, поэтому необходимо повторно зарядить аккумулятор и провести тестирование. Если сообщение высвечивается после заряда аккумулятора, аккумулятор требует замены.

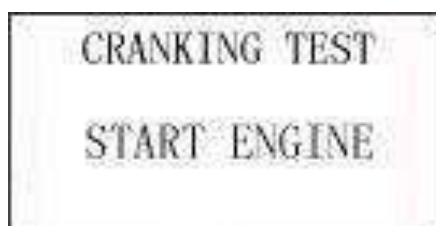
**ВНИМАНИЕ!** Сообщение «Replace» в режиме «IN-VEHICLE» может появляться при нестабильном соединении аккумулятора с бортовой сетью автомобиля. В данном случае рекомендуется отключить аккумулятор от бортовой сети и повторить тестирование в режиме «OUT-OF-VEHICLE», чтоб убедиться в необходимости его замены.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** для возврата в стартовое меню после тестирования, необходимо нажать кнопку «ESC».

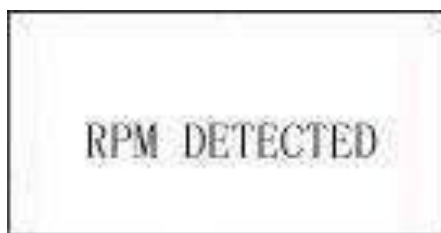
После завершения тестирования в режиме «IN-VEHICLE» можно запустить тест запуска (Cranking Test).

#### 6.5. Тест запуска (Cranking Test)

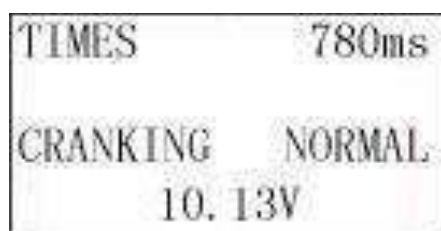
После запуска теста выдается сообщение о необходимости пуска двигателя:



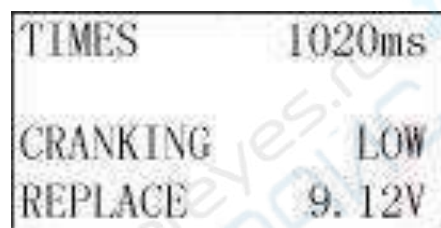
Запустите двигатель. Тестер автоматически проводит тестирование и выдает сообщение.



После завершения тестирования на экране высвечиваются данные о напряжении запуска и времени запуска. Нормальным считается напряжение выше 9,6 В.



При неудовлетворительных результатах на экране выдается сообщение «CRANKING LOW».



Строка «CRANKING» позволяет быстро оценить состояние аккумулятора без детального рассмотрения результатов. После отображения результатов теста не глушите двигатель и нажмите кнопку «ENT» для запуска режима тестирования системы заряда.

## 6.6. Тест системы заряда

При запуске режима тестирования заряда на экране появляется запрос на запуск теста:



Нажмите кнопку «ENT» для запуска теста.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** не останавливайте двигатель во время тестирования. Во время тестирования вся электрическая нагрузка в автомобиле должна быть выключена, в противном случае могут наблюдаться некорректные результаты.

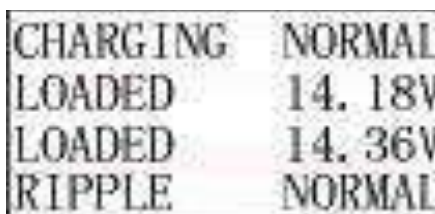
Тестирование выполняется по следующему алгоритму:

Увеличьте число оборотов двигателя до 3000 об/мин и держите это значение в течение 5 секунд.

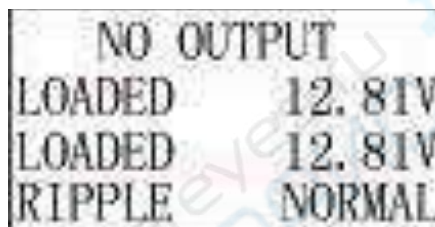
При обнаружении повышения оборотов тестер автоматически запускает процесс тестирования.



После завершения тестирования на экране отображаются результаты:



**ПРИМЕЧАНИЕ:** если при тестировании не наблюдается увеличения значения напряжения необходимо проверить исправность генератора или подключение аккумулятора. В данном случае тестер проводит тестирование три раза, и если ошибка не пропадает, на экране отображается сообщение об отсутствии выходного напряжения на генераторе:



Рекомендуется проверить цепь между генератором и аккумулятором и повторить тестирование.

**Возможные результаты:**

Результат	Описание
Charging Volt: Normal	Нормальная работа генератора, проблем не обнаружено.
Charging Volt: Low	Низкое напряжение генератора.  Проверьте натяжение ремня, ремень не должен проскальзывать. Проверьте подключение генератора к аккумулятору.  Если проблем с ремнем и цепью генератора не обнаружено, необходим ремонт генератора.
Charging Volt: High	Выходное напряжение генератора превышает нормальные пределы. Неисправен встроенный в генератор регулятор напряжения, необходима замена генератора. В некоторых старых моделях автомобилей установлен внешний регулятор напряжения – в данном случае достаточно заменить только регулятор.  Напряжение на выходе генератора не должно превышать $14.7 \pm 0.5V$ . При превышении этого значения будет происходить перезаряд аккумулятора, что значительно сокращает его срок службы.
No Volt Output:	Выходной сигнал генератора не обнаружен. Проверьте цепи генератора и состояние ремня генератора.
Diode Test:	Тестер измеряет пульсации для проверки состояния диода. При чрезмерных пульсациях необходимо проверить состояние диода и при необходимости заменить его.

Тестирование аккумулятора и оборудования системы заряда автомобиля завершено.

## 7. Техническое обслуживание и очистка

- При нормальной эксплуатации устройство безопасно для пользователя и не требует специального технического обслуживания.
- Устройство не предназначено для применения в неблагоприятных атмосферных условиях. Оно не является водонепроницаемым и не должно подвергаться воздействию высоких температур. Условия эксплуатации устройства аналогичны условиям эксплуатации общего электронного оборудования.
- Устройство не является водонепроницаемым, поэтому его следует очищать сухой и мягкой тканью.

