

# Celltron StartTMPlus™ Тестер аккумуляторных батарей

---

Руководство по эксплуатации

Версия 2.2

Разработчик ЗАО «Логический Элемент», г. Москва



*Battery Management Innovation*

## РЕДАКЦИИ

Дата	Версия	Примечание
06.04.2003	1.0	Базовая английская версия. Документ №168-848В
12.12.2009	1.1	Перевод на русский. Документ №168-848А RU.
03.02.2010	1.2	Общая правка
20.05.2010	1.3	Состав комплектации, гарантийный срок
20.09.2011	2.0	Общая редакция
15.11.2011	2.1	Общая правка
03.04.2012	2.2	Правка комплектации

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Редакции .....</b>	<b>2</b>
<b>Введение .....</b>	<b>5</b>
<b>Правила техники безопасности .....</b>	<b>5</b>
<b>Информация об анализаторе .....</b>	<b>6</b>
<b>Терминология .....</b>	<b>6</b>
<b>Глава 1. Описание .....</b>	<b>7</b>
<b>Функциональные особенности.....</b>	<b>7</b>
<i>Тестирование аккумуляторных батарей: .....</i>	<i>7</i>
<i>Тестирование систем подзарядки: .....</i>	<i>8</i>
<i>Идентификация тока холодной прокрутки и метод проверки батарей с номинальным током:.....</i>	<i>8</i>
<b>Устройство анализатора.....</b>	<b>8</b>
<i>Клавиатура .....</i>	<i>8</i>
<b>Выбор режима тестирования .....</b>	<b>9</b>
<b>Тестирование Out-of-Vehicle / в отключенном состоянии .....</b>	<b>9</b>
<b>Тестирование In-Vehicle / в подключенном состоянии.....</b>	<b>9</b>
<b>Подключение анализатора.....</b>	<b>10</b>
<b>Выбор варианта тестирования.....</b>	<b>10</b>
<b>Информация об аккумуляторах .....</b>	<b>10</b>
<i>Group Type / Тип батареи .....</i>	<i>10</i>
<i>BATTERY VOLTAGE / Напряжение батареи .....</i>	<i>11</i>
<i>NUMBER OF BATTERIES / Количество батарей .....</i>	<i>11</i>
<i>BATTERY RATING SYSTEM / Стандарт аккумуляторной батареи .....</i>	<i>11</i>
<i>BATTERY SYSTEM / Номинальная емкость аккумулятора .....</i>	<i>11</i>
<b>Процедура тестирования группы аккумуляторных батарей .....</b>	<b>11</b>
<b>Результаты тестирования группы батарей .....</b>	<b>12</b>
<i>GOOD BAT. PACK / Хорошая группа батарей.....</i>	<i>12</i>
<i>CHECK BAT.PACK / проверьте группу батарей.....</i>	<i>12</i>
<b>Тестирование батареи .....</b>	<b>12</b>
<b>Результаты тестирования одиночной батареи .....</b>	<b>12</b>

<b>Тестирование стартерной системы (START ER SYSTEM TEST) .....</b>	<b>13</b>
<i>Выбор типа стартера .....</i>	<i>13</i>
<i>Результаты тестирования стартера .....</i>	<i>14</i>
<b>Диагностика системы заряда .....</b>	<b>15</b>
<b>Результаты тестирования системы подзарядки .....</b>	<b>16</b>
<i>Состояние системы подзарядки:.....</i>	<i>16</i>
<i>Измерение напряжения под нагрузкой .....</i>	<i>18</i>
<i>Оценка состояния выпрямительных диодов .....</i>	<i>18</i>
<b>Меню прибора .....</b>	<b>19</b>
<i>PRINT RESULTS / Распечатать результаты .....</i>	<i>19</i>
<i>VIEW RESULTS / Просмотр результатов.....</i>	<i>19</i>
<i>VOLTMETER / Вольтметр .....</i>	<i>19</i>
<i>SET ADDRESS / Установить адрес.....</i>	<i>19</i>
<i>PERFORM TEST / Выполнить тест .....</i>	<i>20</i>
<b>Дополнительные особенности .....</b>	<b>21</b>
<i>SYSTEM SAVER / Энергосбережение .....</i>	<i>21</i>
<i>SURFACE CHARGE REMOVAL / удаление поверхностного заряда .....</i>	<i>21</i>
<i>TEMPERATURE COMPENSATION / Температурная компенсация .....</i>	<i>21</i>
<i>BEFORE AND AFTER CHARGE TESTS / тестирование ДО или после процедуры заряда .....</i>	<i>21</i>
<i>GLOW PLUG DETECTION / ОБНАРУЖЕНЫ свечи зажигания .....</i>	<i>22</i>
<b>Замена батареи питания в анализаторе .....</b>	<b>23</b>
<b>Технические характеристики.....</b>	<b>24</b>
<b>Комплектация .....</b>	<b>25</b>
<b>Патенты .....</b>	<b>26</b>
<b>Гарантия .....</b>	<b>27</b>
<b>Техническое обслуживание.....</b>	<b>28</b>
<b>Контактная информация .....</b>	<b>29</b>

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве представлены технические характеристики и указания по эксплуатации анализатора для проверки цепей стартерных аккумуляторов Midtronics Celltron Start Plus CTS-700 (далее по тексту тестер или анализатор).

Ознакомьтесь с руководством, чтобы получить представление о составных частях анализатора и информацию о том, как использовать анализатор для проверки аккумуляторов и систем подзарядки.

## ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

### ***Важная информация***

***Перед эксплуатацией анализатора, необходимо прочесть нижеприведенные инструкции.***

Во избежание поражения электрическим током в ходе проверки батарей, необходимо соблюдать требования практики безопасности компании и эти указания:

- Надевать защитные очки или защитную маску.
- Надевать защитные резиновые изоляционные перчатки.
- Надевать защитный фартук или халат.
- Выполнять только те работы по обслуживанию, которым Вы обучены.
- Не отключать аккумуляторные кабели от систем электропитания в ходе тестирования без разрешения.
- Не замыкать через себя электрическую цепь.
- При работе с аккумулятором, избегайте контакта с рамными стойками и близко расположенным оборудованием, которое может быть заземлено.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АНАЛИЗАТОРЕ

### ТЕРМИНОЛОГИЯ

В руководстве и в меню анализатора используется термин «аккумуляторная батарея» при обозначении моноблока, который может вмещать от одного до 6 аккумуляторных элементов или ячеек, соединенных последовательно.

Цепь аккумуляторных батарей (группа, линейка) – это несколько аккумуляторных батарей, ячеек моноблоков, соединенных между собой с помощью межэлементных перемычек, обеспечивая тем самым общее выходное напряжение.

Прибор Celltron Start Plus имеет англоязычное пользовательское меню. Поддержки русского языка в нем не предусмотрено.

Часто используемые английские термины и их перевод:

Термин	Перевод
IN-VEHICLE	В транспортном средстве.
OUT-OF-VEHICLE	Вне транспортного средства.
BATTERY POST	Батарейные выводы
POST TYPE	Тип выводов
TOP-POST	Выводы наверх
SIDE-POST	Боковые выводы

## ГЛАВА 1. ОПИСАНИЕ

Celltron Start Plus – это переносной, энергонезависимый анализатор для проверки 6/12 В стартерных аккумуляторов и систем подзарядки.

Приборы серии Celltron Start объединяют более чем 20 лет опыта и разработок в технологии проводимости для тестирования батареи, которая позволяет осуществлять безопасное, быстрое и простое тестирование стартерных аккумуляторных батарей и систем подзарядки.

Приборы серии Celltron Start могут применяться для определения состояния 6/12 В стартерных аккумуляторных батарей (свинцово-кислотных, AGM/Spiral) с использованием запатентованной технологии измерения проводимости.

Приборы способны выполнять быстрое, простое и точное тестирование стартерных аккумуляторных батареи и систем подзарядки в течение нескольких секунд без разряда аккумуляторной батареи и пользовательского воздействия на результат. Тестирование может осуществляться на аккумуляторных батареях, которые находятся в подключенном состоянии (IN-VEHICLE) или в отключенном состоянии (OUT-OF-VEHICLE).

В режиме IN-VEHICLE обеспечивает тестирование аккумуляторных батарей, старта двигателя и системы подзарядки в случае, когда аккумуляторная батарея(и) непосредственно подключена в бортовую сеть транспортного средства, ДГУ и т.д.

В режиме OUT-OF-VEHICLE обеспечивает только тестирование аккумуляторных батарей в случае, когда аккумуляторная батарея(и) непосредственно отключены от бортовой сети транспортного средства, ДГУ и т.д.

Прибор проводит тестирование, не создавая нагрузки на аккумуляторную батарею. В течение 10 секунд определяет состояние тестируемой аккумуляторной батареи, при этом результаты проверки сохраняются автоматически во встроенной памяти и могут быть переданы на переносной термопринтер для вывода на печать.

Данный прибор упрощает и ускоряет процедуру обслуживания аккумуляторов, проверку по качеству аккумуляторов и др.

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

### ТЕСТИРОВАНИЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ:

- Стартерных аккумуляторных батарей с номинальным напряжением 6/12 В
- Полностью необслуживаемых аккумуляторных батарей
- Стандартных аккумуляторных батарей
- Гелиевых аккумуляторных батарей.
- Анализатор способен тестировать отключенные от системы (транспортное средство, ДГУ) аккумуляторные батареи или подключенные стартерные аккумуляторные батареи.

## ТЕСТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ПОДЗАРЯДКИ:

- Анализатор способен тестировать генераторную установку, обеспечивающую подзарядку аккумулятора, а именно, анализировать уровень зарядного напряжения, тока и уровня пульсаций.

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ ТОКА ХОЛОДНОЙ ПРОКРУТКИ И МЕТОД ПРОВЕРКИ БАТАРЕЙ С НОМИНАЛЬНЫМ ТОКОМ:

- от 100 до 2400 А по стандарту EN/SAE
- от 100 до 1500 А по стандарту DIN/IEC

## УСТРОЙСТВО АНАЛИЗАТОРА

### КЛАВИАТУРА

Когда вы впервые подключаете анализатор Celltron Start Plus к батарее, анализатор будет работать в режиме Вольтметр (Voltmeter), до тех пор, пока вы не нажмете клавишу **ENTER**.

Меню анализатора в пошаговом режиме при этом будет показывать этапы тестирования. Используйте клавиатуру прибора для навигации по меню прибора и выбора настроек тестирования.

Используйте кнопки **UP/DOWN** для навигации по меню. Используйте кнопку **ENTER** для выбора пункта меню.

Кнопка **INFO** активна в тот момент, когда отображаются на экране результаты тестирования. Для расчета времени заряда АКБ нажмите кнопку **INFO**.

Нажмите и удерживайте клавишу **MENU** для отображения состава меню. В меню вы можете применять клавиши **UP/DOWN** для навигации по меню и **ENTER** для выбора (на экране меню отображается 3 пункта меню):

- PRINT RESULTS
- VIEW RESULTS
- VOLTMETER
- PERFORM TEST
- ENTER NAME AND ADDRESS





## ВЫБОР РЕЖИМА ТЕСТИРОВАНИЯ

### ТЕСТИРОВАНИЕ OUT-OF-VEHICLE / В ОТКЛЮЧЕННОМ СОСТОЯНИИ

Очистите батарейные выводы перед тестированием.

Для батарей с боковыми выводами (side-terminal) установите и затяните винтовые адаптеры для выводов.

**Важно: Не подключайте анализатор на стальные болты креплений. Плохой контакт между измерительными зажимами и выводами аккумуляторной батареи могут приводить к неверным результатам тестирования.**

### ТЕСТИРОВАНИЕ IN-VEHICLE / В ПОДКЛЮЧЕННОМ СОСТОЯНИИ

Рекомендуется проводить тестирование на клеммах батареи. Если аккумулятор расположен в труднодоступном месте и доступ к выводам батареи затруднен, то тестирование можно проводить на контактах, расположенных как можно ближе к (+) и (-) клеммам аккумулятора, однако в этом случае результат тестирования может оказаться заметно ниже фактического. Если вы получили результат **RETEST AT BATTERY POSTS**, отключите анализатор и произведите повторное тестирование в режиме **BATTERY POST**.

**Перед началом тестирования обязательно убедитесь, что зажигание выключено и мощные энергопотребители в бортовой сети автомобиля отключены.**

## ПОДКЛЮЧЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА

**Важно:** Когда вы начинаете новый тест, подключая анализатор к батарее, последний результат тестирования из памяти прибора будет удален.

1. Подключите красный зажим к положительному выводу (+).
2. Подключите черный зажим к отрицательному выводу (-).

Для точного тестирования необходимо, чтобы каждая клемма имела хороший контакт. Плохой контакт будет препятствовать тестированию и в этом случае на экране анализатора появится сообщение **CHECK CONNECTION (BLACK or RED CLAMP)/ПРОВЕРЬТЕ СОЕДИНЕНИЯ** (красный или черный зажим). Удостоверьтесь, что зажимы подключены правильно и есть хороший контакт между зажимами и выводами батареи. Если это сообщение появится снова, отключите клеммы, очистите выводы АКБ от грязи и подключите зажимы снова.

**На заметку:** Батарей, подключенные по параллельной схеме перед тестированием должны быть отключены от отрицательной клеммы. В противном случае возможно получение неверного результата тестирования.

Если клеммы подключены в неправильной полярности (красный зажим на (-) вывод и черный зажим на (+) вывод), анализатор оповестит вас об этом сообщением **REVERSE CONNECTION/ОБРАТНАЯ ПОЛЯРНОСТЬ**. Если в момент подключения к батарее вы увидите какие-то другие сообщения, то вам следует обратиться к разделу “СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ” данного руководства по эксплуатации.

## ВЫБОР ВАРИАНТА ТЕСТИРОВАНИЯ

В режиме тестирования **IN-VEHICLE** анализатор предложит следующие возможные варианты:

**FULL SYSTEM/** Полное тестирование системы – позволяет вам протестировать группу аккумуляторных батарей или отдельные батареи, систему запуска и систему подзарядки.

**BATTERY PACK /** набор батарей – режим обеспечивает тестирование группы батарей и предлагает опции для проверки батареи по отдельности.

**STARTING SYSTEM /** система запуска двигателя – выполняет проверку при запуске двигателя.

**CHARGING SYSTEM /** Система подзаряда – обеспечивает тестирование системы подзаряда аккумуляторной батареи.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АККУМУЛЯТОРАХ

### GROUP TYPE / ТИП БАТАРЕИ

Тип батареи по стандарту ассоциации VCI (Battery Council International). Выберите **Group 31/Группа 31** или **All other / Все остальные**.

**Group 31 – тип стартерных батарей по стандарту VCI, обладают наилучшими техническими и эксплуатационными характеристиками, по сравнению с батареями выполненными по стандартным технологиям. Батареи данного типа применяются на грузовиках, автобусах, строительной технике, а также на морских и речных судах.**

#### **BATTERY VOLTAGE / НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ**

При необходимости анализатор предложит вам выбрать номинал батареи. Выберите 12 вольт или 6 вольт.

#### **NUMBER OF BATTERIES / КОЛИЧЕСТВО БАТАРЕЙ**

При выполнении тестирования в режиме **IN-VEHICLE** анализатор предложит вам выбрать количество батарей. Выберите от 1 до 4 аккумуляторов.

#### **BATTERY RATING SYSTEM / СТАНДАРТ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ**

Анализатор производит тестирование аккумуляторов в соответствии с рейтингом аккумуляторной батареи, который необходимо указать перед тестированием.

Вам будет предложено выбрать стандарт по которому изготовлена аккумуляторная батарея.

Доступными стандартами являются: **DIN, EN, IEC, SAE** или **JIS**

#### **BATTERY SYSTEM / НОМИНАЛЬНАЯ ЕМКОСТЬ АККУМУЛЯТОРА**

После того как стандарт батареи был выбран, необходимо указать номинальную емкость батареи, указанную на батарее (например, 625 CCA). Нажмите кнопку ENTER. (См. раздел "Дополнительные функции")

## **ПРОЦЕДУРА ТЕСТИРОВАНИЯ ГРУППЫ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ**

Celltron Start + может тестировать батареи общей емкостью до 3500 CCA. Он предназначен для быстрой оценки состояния, емкости батареи, то есть для оценки способности батареи(й) отдавать необходимый ток для запуска двигателя. Режим тестирования **PACK TEST** / тест группы батарей может только проверить состояние группы в целом. При этом решение о состоянии отдельных батарей в группе не применяется. В оценки состояния каждой батареи в группе необходимо провести индивидуальный тест.

На результаты тестирования могут оказывать влияние ряд факторов, такие как типы и состояния кабелей электропроводки, наличие стальных болтов и коррозии.

#### **ВАЖНО!**

- *анализатор в процессе тестирования будет компенсировать сопротивление кабелей и соединение стальных болтов. Благодаря наличию сопротивления кабельных соединений, коррозии, полученное значение CCA будет всегда меньше, чем истинная CCA всей группы*
- *Тестирование группы всегда должно выполняться на разъемах, ведущим к остальной части транспортного средства.*
- *Тестирование группы батарей может иметь ошибочные результаты, в случае батарея подключена к нескольким электрическим системам.*

## РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ГРУППЫ БАТАРЕЙ

Анализатор будет показывать на экране напряжение разомкнутой цепи, ток холодной прокрутки в Амперах (в соответствии с выбранным стандартом и значением номинальной емкости) и итоговый результат тестирования группы батарей.

12.62 V 1685 CCA GOOD BAT.PACK
-----------------------------------

### GOOD BAT. PACK / ХОРОШАЯ ГРУППА БАТАРЕЙ

Группа находится в хорошем состоянии, по сравнению с номинальным значением, с учетом сопротивления проводов и соединителей.

### CHECK BAT.PACK / ПРОВЕРЬТЕ ГРУППУ БАТАРЕЙ

После компенсации сопротивления кабеля и разъемов сопротивления, получен результат, что аккумулятор находится в плохом состоянии. Проверьте подключение и проведите отдельное тестирование каждой батареи в группе.

## ТЕСТИРОВАНИЕ БАТАРЕИ

После тестирования группы батарей анализатор предложит Вам провести тестирование батарей по отдельности. Если Вы выберете **YES/да** Прибор предложит вам процедуру по отключению, тестированию каждой батареи в отдельности и повторному тестированию группы батарей.

Если вы выберете **NO/нет**, анализатор автоматически сохранит результаты тестирования, однако, если вы ранее выбрали режим тестирования **FULL SYSTEM**, анализатор продолжит процедуру тестирования и будет проводить тест системы запуска двигателя.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ ОДИНОЧНОЙ БАТАРЕИ

Анализатор будет показывать на экране напряжение разомкнутой цепи, ток холодной прокрутки в Амперах (в соответствии с выбранным стандартом и значением номинальной емкости) и итоговый результат тестирования батареи:

**GOOD BATTERY / Хорошая батарея** Хорошая батарея.

**GOOD-RECHARGE / Хорошая батарея. Необходима зарядка** Батарея хорошая. Необходимо полностью зарядить батарею.

**CHARGE & RETEST / Зарядите батарею и повторите тест** Полностью зарядите батарею и повторите тестирование.

**REPLACE BATTERY\* / замена батареи** Необходимо заменить батарею и выполнить полный анализ системы подзарядки. Результат **REPLACE BATTERY** может также означать плохой электрический контакт между выводами батареи и автомобильными аккумуляторными клеммами. Перед фактической заменой АКБ, отключите все провода от батареи, и повторите тестирование в режиме **OUT-OF-VEHICLE**.

**BAD CELL-REPLACE\*** / Поврежденная ячейка. замена батареи Обнаружена поврежденная ячейка. Необходимо заменить батарею и выполнить полное тестирование всей системы.

**Важно:**

*Результат тестирования REPLACE BATTERY может означать плохой контакт между аккумуляторными клеммами транспортного средства и батарейными выводами. В этом случае рекомендуется отключить батарею и произвести повторное тестирование в режиме OUT-OF-VEHICLE / Вне транспортного средства.*

**TEST-CODE** / Код тестирования Когда на экране анализатора отображаются результаты тестирования, Вы можете нажать клавишу **ENTER**, чтобы получить код тестирования.

Для продолжения процедуры тестирования в режиме **IN-VEHICLE** нажмите **ENTER**.

Затем, в течение 3 сек, на экране анализатора будет отображаться в процентном соотношении текущее состояние АКБ (**SOH** – State-of-Health, состояние батареи).

После этого, в течении 3 сек на экране анализатора будет отображаться в процентном соотношении уровень заряда АКБ (**SOC** – State-of-Charge, уровень заряда батареи).

## **ТЕСТИРОВАНИЕ СТАРТЕРНОЙ СИСТЕМЫ (START ER SYSTEM TEST)**

Данный тест можно выполнить в составе полной процедуры тестирования – FULL SYSTEM TEST или в отдельности.

**На заметку:**

*Перед проведение процедуры тестирования стартерной системы следует удостовериться, что аккумуляторные батареи, установленные в системе в хорошем состоянии. Если результат тестирования группы батарей был CHECK BAT.PACK, или результат тестирования батарей по отдельности был CHARGE & RETEST или REPLACE, то Вам следует заменить или подзарядить батареи перед проведением тестирования систем стартера.*

*Помните, что на результаты тестирования АКБ, проводимых в холодную погоду на старых моделях дизельных двигателей, может влиять система предпускового подогрева свечей зажигания. Для исключения влияния работы этой системы, прогрейте двигатель в течение 5 минут перед проведением данного теста.*

### **ВЫБОР ТИПА СТАРТЕРА**

**AIR** / Пневматический – тип стартера, в котором запуск двигателя осуществляется при помощи сжатого воздуха или газа, полученного при сжигании топлива. В зависимости от источников питания различают воздушные, топливовоздушные, твердотопливные и жидкостные турбостартеры. В этом случае аккумуляторная батарея практически не участвует при запуске двигателя.

Выбор данного типа стартера позволит не проводить тестирование стартерной системы. Вам будет предложено запустить двигатель и нажать ENTER для продолжения. Анализатор перейдет к следующему режиму тестирования системы заряда.

**CONVENTIONAL / Обычный электрический стартер** – тип стартера, представляющий собой электродвигатель постоянного тока, приводящий в движение двигатель внутреннего сгорания.

В этом режиме тестирования анализатор попросит вас запустить двигатель. В процессе запуска будет проанализировано напряжение на АКБ. После этого будет показан один из возможных результатов тестирования:

## РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ СТАРТЕРА

### *CRANKING VOLTAGE LOW*

Низкое напряжение запуска. Батарея полностью заряжена, но напряжение запуска двигателя низкое.

### *CRANKING VOLTAGE NORMAL*

Напряжение запуска в норме. Батарея полностью заряжена, напряжение запуска двигателя нормальное.

Нажмите кнопку **ENTER**, чтобы выполнить диагностику системы подзарядки.

## ДИАГНОСТИКА СИСТЕМЫ ЗАРЯДА

Данный тест можно выполнить в составе полной процедуры тестирования – FULL SYSTEM TEST или в отдельности.

Перед началом процедуры тестирования необходимо задать параметры тестирования.

**На заметку:**

**Помните, что на результаты тестирования АКБ, проводимых в холодную погоду на старых моделях дизельных двигателей, может влиять система предпускового подогрева свечей зажигания. Для исключения влияния работы этой системы, прогрейте двигатель в течении 5 минут перед тестом.**

**Проверьте вращение приводной ремня генератора при работающем двигателе. Замените поврежденный или проскальзывающий ремень. Проверьте, что все электрические соединения в цепи аккумулятор-генератор в хорошем состоянии. Если соединения нет или проводка сильно проржавела, то замените ее на новую и повторите тестирование.**

В процедуре диагностики аккумуляторной батареи в режиме **IN-VEHICLE** после показа результатов диагностики стартера анализатор автоматически перейдет к процедуре диагностики системы подзарядки. Нажмите **ENTER** чтобы нажать тест.

Анализатор будет показывать на экране напряжение генератора. Нажмите **ENTER** для продолжения.

**На заметку: Если потребуется анализатор может вас спросить о типе двигателя, который тестируется (Petrol/Diesel – Бензин/Дизель).**

Тест будет продолжен после того, как вы выберете тип двигателя.

Анализатор попросит вас увеличить обороты двигателя.

Постепенно увеличивайте об/мин двигателя до тех пор пока черная горизонтальная полоса на экране анализатора не пересечет вертикальную линию. Когда анализатор зафиксирует необходимый уровень оборотов двигателя, он попросит вас нажать **ENTER** для продолжения. Анализатор начнет новый этап тестирования, при котором он будет сравнивать параметры напряжения двигателя на холостом ходу с другими данными. Высокий уровень пульсаций напряжения будет означать, что один/несколько диодов или статор генератора неисправны.

Приблизительно через 10 сек. анализатор попросит вас включить основные электропотребители в бортовой сети. Затем нажмите **ENTER**.

1. Анализатор отобразит на экране реальное напряжение на генераторе. Нажмите Enter, чтобы начать процедуру тестирования.
2. **TESTING AT REV** / Тестирование на разных оборотах двигателя. Анализатор предложит Вам увеличить обороты двигателя на 5 сек. Анализатор автоматически начнет сбор данных, как только определит повышение оборотов двигателя. Если анализатор не определит обороты двигателя, он попросит нажать ENTER для продолжения процедуры тестирования.



**ВАЖНО:** На некоторых транспортных средствах сразу после запуска двигателя система зажигания устанавливает повышенные обороты двигателя. В таких случаях не потребуется вручную повышать обороты двигателя – анализатор автоматически определит наличие повышенных оборотов двигателя. На результат измерения это не будет оказывать никакого влияния. Можно нажать ENTER для продолжения процедуры тестирования

3. **TESTING AT IDLE** / Тестирование на холостом ходу. В данном режиме анализатор будет анализировать систему подзарядки на холостых оборотах.
4. **DIOD RIPPLE TEST** / Тестирование пульсации выпрямительных диодов. Анализатор проведет анализ пульсации выпрямительных диодов. Чрезмерные пульсации обычно означает, один или несколько выпрямительных диодов неисправны или есть повреждения в статоре генератора.
5. Тестирование с учетом дополнительной нагрузки. После тестирования выпрямительных диодов, анализатор перейдет к тестированию системы подзарядки с дополнительной электрической нагрузкой. Здесь будут выполнены следующие режимы тестирования:
  - Анализатор попросит вас включить основные электропотребители в бортовой сети (обогрев стекол и зеркал, подогрев сидений, дальний свет фар). Затем нажмите **ENTER**.
  - Тестирование на холостом ходу с нагрузкой
  - Тестирование при повышенных оборотах двигателя с нагрузкой

**На заметку:** Нагрузкой может служить электропотребители в бортовой электросети автомобиля, например, ближний или дальний свет фар, освещение салона, подогрев зеркал, заднего стекла, подогрев сидений. Не рекомендуется включать нагрузку, которая может служить источником лишних электрических помех, например, дворники и омыватели стекол, воздушный кондиционер салона.

6. **Analyzing data** / Анализ данных. Анализатор произведет анализ всех полученных данных.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ТЕСТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ПОДЗАРЯДКИ

После анализа всех данных анализатор покажет несколько экранов с результатами тестирования:

### СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ПОДЗАРЯДА:

**CHARGING SYSTEM NORMAL / Система зарядки в нормальном состоянии.**

Система подзарядки дает нормальный по уровню выходной ток от генератора. Никаких проблем не обнаружено.

**CHARGING SYSTEM PROBLEM / Проблема в системе подзарядки**

Анализатор обнаружил проблему в системе зарядки. На экране появится один из следующих результатов



Результат	Описание
<p>NO CHARGING VOLTAGE Нет зарядного напряжения</p>	<p>Генератор переменного тока не вырабатывает тока зарядки тока аккумулятора. Проверьте напряжение на регуляторе напряжения в генераторе и если напряжения регулятора не нормальное - замените регулятор на новый. Если после всех вышеуказанных проверок, генератор не так и не вырабатывает ток, заменить генератор. (Более старые транспортные средства использовали внешние стабилизаторы напряжения. Для них может потребоваться только замена регулятора напряжения)</p>
<p>LOW CHARGING VOLTAGE Низкий уровень зарядного напряжения</p>	<p>Генератор не обеспечивает достаточной мощности для электрооборудования и заряда аккумулятора. Проверьте приводные ремни генератора, чтобы обеспечить генератор вращается при работающем двигателе. Замените сломанные или скольжение ремней и повторное тестирование. Проверьте соединения от генератора к аккумулятору. Если соединение сыпучих или сильно проржавели, чистой или заменить кабель и повторное тестирование. Проверьте напряжение и, если необходимо заменить, и повторное тестирование. Если все это в хорошем рабочем состоянии, заменить генератор. (В более старых транспортных средств, использующих внешние стабилизаторы напряжения, возможно, потребуется заменить только регулятор напряжения.)</p>
<p>HIGH CHARGING VOLTAGE Высокий уровень зарядного напряжения</p>	<p>Напряжение на выходе из генератора превышает нормальный уровень. Проверьте и убедитесь в отсутствии обрывов в электропроводке, что соединение генератора с общим проводом хорошее. Если нет проблемы с подключением, замените регулятор. (Большинство генераторов имеют встроенный регулятор, однако на более старых транспортных средствах применялись внешние регуляторы и стабилизаторы напряжения)</p> <p>Работа регулятора контроля выходного напряжения основывается на напряжении батарей, температуре в подкапотном пространстве и уровнем электрической нагрузки в бортовой сети автомобиля. Иными словами, регулятор контролирует максимальное напряжение выдаваемое генератором, которое основано на текущих потребностях системы и на том токе, который выпрямитель может отдать при вращении ротора в генераторе переменного тока. Нормальный диапазон работы автомобильного регулятора напряжения лежит в пределах 14,4 + /-0.5 В.</p> <p>Если результат диагностики аккумуляторной батарей</p>

	<p>была REPLACE/ Замена, а результат диагностики системы заряда HIGH VOLTAGE LEVEL, то необходимо проверить уровень электролита в АКБ (если это возможно). Высокий уровень напряжения заряда может приводить к повышенному испарению электролита через вентиляционные отверстия и, соответственно к низкому уровню электролита и повреждение аккумулятора.</p>
--	--

### ИЗМЕРЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ ПОД НАГРУЗКОЙ

LOAD OFF Нагрузка выключена	Показывает значение напряжения в системе при отключенной нагрузке в бортовой сети
LOAD ON Нагрузка включена	Показывает значение напряжения в системе при включенной нагрузке в бортовой сети

### ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВЫПРЯМИТЕЛЬНЫХ ДИОДОВ

DIOD RIPPLE NORMAL Выпрямительные диоды в норме	Система заряда функционирует нормально.
EXCESS RIPPLE DETECTED Превышение уровня пульсаций	Один или несколько диодов в генераторе работают некорректно или есть проблемы в работе статора, который выражается в чрезмерном уровне пульсаций. Убедитесь в том, что генератор закреплен прочно и приводные ремни генератора находятся в хорошем состоянии. Если монтаж и состояние ремней генератора не вызывает сомнений, замените генератор переменного тока.
DIODE RIPPLE NOT DETECTED Колебания не обнаружены	Анализатор не обнаружил пульсаций переменного тока. Возможно, генератор не вращается.

Анализатор будет показывать результаты диагностики подзарядки до тех пор, пока вы не отключите анализатор от аккумуляторной батареи.

Для отображения экрана меню нажмите кнопку **MENU**.

## МЕНЮ ПРИБОРА

Используйте клавиши **UP/DOWN** для навигации по меню и кнопку **ENTER** для выбора.

**Примечание:** В памяти прибора всегда храниться последний результат тестирования. Если вы начинаете новый тест. Результаты предыдущего теста будут удалены.

### PRINT RESULTS / РАСПЕЧАТАТЬ РЕЗУЛЬТАТЫ

**Важно:** Необходимо полностью зарядить аккумуляторные батареи принтер в течении не менее 16 часов, если вы применяете ИК-принтер Midtronics впервые. Обратитесь к инструкции принтера для получения дополнительной информации.

Анализатор Celltron Start Plus имеет возможность распечатать последние результаты диагностики на переносной принтер через ИК-передатчик, расположенный на верхней боковой стороне анализатора.

Чтобы распечатать, включите принтер, совместите ИК-передатчик с приемником на принтере, нажмите **PRINT RESULTS** в меню прибора.

### VIEW RESULTS / ПРОСМОТР РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты последнего тестирования будут отображены на экране прибора, включая информацию о коде тестирования.

Используйте клавиши **ENTER** и **BACK** для навигации по экранам с результатами последнего теста.

### VOLTMETER / ВОЛЬТМЕТР

Анализатор способен работать, как цифровой вольтметр с диапазоном измерений от 0 до 30 В. По умолчанию вольтметр включен и он включается автоматически, когда вы подключаете анализатор к аккумуляторной батарее.

**Не подключайте анализатор к источнику напряжения, превышающему 30 VDC. Это может повредить анализатор.**

Вы можете включить/выключить эту функцию через меню анализатора. Для этого, отключите анализатор от аккумуляторной батареи, нажмите **MENU**, выберите пункт меню **VOLTMETER** и режим работы вольтметра **OFF/ON**. Нажмите **ENTER** для выхода в главное меню.

Используйте зажимы анализатора как щупы. Анализатор не способен определять отрицательное напряжение. Поэтому при подключении всегда соблюдайте полярность.

### SET ADDRESS / УСТАНОВИТЬ АДРЕС

Здесь можно задать текстовую строку, которая будет печататься на принтере в заголовке каждого отчета. Строка может содержать информацию о вашей компании: название, адрес, телефон и др.

Для изменения текущего символа используйте клавиши **UP** и **DOWN**. Для перехода к следующему символу нажмите Enter. Для возврата к предыдущему символу нажмите клавишу **INFO**.

### **PERFORM TEST / ВЫПОЛНИТЬ ТЕСТ**

Выберите этот пункт меню для того чтобы начать новый тест.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

### SYSTEM SAVER / ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Электропитание анализатора осуществляется от встроенной 9 В аккумуляторной батареей (если анализатор подключен к тестируемой батарее, то электропитание осуществляется от этой батареи 12 В батареи или группы батареей). Анализатор автоматически отключится после 20 сек простоя. Все результаты тестирования при этом будут сохранены. Это позволяет увеличить срок службы внутреннего 9В источника питания.

Вы можете включить анализатор и продолжить работу, нажав клавишу **MENU** или подключив анализатор к батарее.

Анализатор предложит Вам продолжить предыдущий тест. Если Вы выберете **NO/Нет**, анализатор вернется в **OPTION MENU** или в меню выбора настроек тестирования (если анализатор не подключен к тестируемой батарее).

Если тест должен быть продолжен, переподключите анализатор к батарее, выберите **YES** и нажмите **ENTER**.

### SURFACE CHARGE REMOVAL / УДАЛЕНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО ЗАРЯДА

В процессе тестирования в режиме **IN-VEHICLE** в батарее может быть обнаружен поверхностный заряд пластин, Анализатор предложит вам удалить поверхностный заряд с пластин перед началом тестирования.

1. Следуйте инструкциям на экране анализатора.
2. После того как поверхностный заряд будет удален, анализатор продолжит тестирование.

### TEMPERATURE COMPENSATION / ТЕМПЕРАТУРНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ

В ряде случаев анализатор может предложить вам выбрать температуру аккумуляторной батареей (ниже или выше 0°C). Это необходимо для учета температурной компенсации во время тестирования. Используйте клавиши **UP** и **DOWN** для навигации и **ENTER** для выбора.

### BEFORE AND AFTER CHARGE TESTS / ТЕСТИРОВАНИЕ ДО ИЛИ ПОСЛЕ ПРОЦЕДУРЫ ЗАРЯДА

В ряде случаев анализатору потребуется указать момент времени, в который производится тестирование – до или после заряда батареей. Используйте клавиши **UP** и **DOWN** для навигации и **ENTER** для выбора.

***Если батарея тестируется в режиме IN-VEHICLE на автомобиле, двигатель на котором недавно работал, то следует выбрать режим тестирования Before charge test / После заряда***

## **GLOW PLUG DETECTION / ОБНАРУЖЕНЫ СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ**

Если будет необходимо, то в процессе тестирования системы заряда, анализатор может спросить Вас о наличии в тестируемом транспортном средстве свечи зажигания. Используйте клавиши **UP** и **DOWN** для навигации и **ENTER** для выбора.

Если Вы выберете **NO/Нет**, тест будет продолжен, после чего анализатор выведет на экран результаты тестирования.

Если Вы выберете **YES/Да**, то анализатор запустит 40 секундный обратный таймер. В течении этого интервала времени, должен быть выполнен предварительный прогрев свечей. Если в течение этого интервала предварительный прогрев будет выполнен, то тест системы подзаряда будет продолжен. Если в течение этого интервала предварительный прогрев не будет выполнен, то тест системы подзаряда будет завершен с выводом результатов проверки.

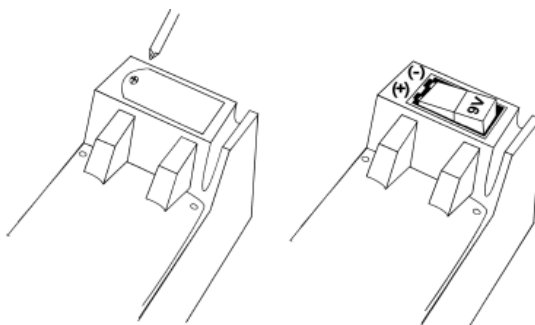
## ЗАМЕНА БАТАРЕИ ПИТАНИЯ В АНАЛИЗАТОРЕ

Анализаторам серии Celltron Start для нормальной работы, а также для возможности тестирования сильно разряженных аккумуляторов с напряжением до 1 В необходим встроенный источник питания - 9 В батарея (рекомендуется использовать щелочные элементы питания, типа крона). Если встроенная батарея анализатора полностью разряжена, то анализатор способен тестировать аккумуляторы с напряжением до 5,5 В.

Если батарея требует замены, анализатор покажет сообщение на экране: **LOW INTERNAL BATTERY, PLEASE REPLACE** / Встроенная батарея разряжена. Пожалуйста, замените ее.

Замените батарею как можно быстрее, для этого:

1. Откройте крышку батарейного отсека, расположенного на нижней крышке анализатора, используя маленькую крестообразную отвертку.
2. Вставьте новую 9В батарею. Как показано на рисунке соблюдая полярность.
3. Установите крышку на место и заверните винт крепления.
4. Убедитесь что дата и время заданы правильно.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Номер модели:</b> <b>CTS-700 KIT (комплект: анализатор и принтер)</b> <b>CTS-700 (только анализатор)</b>	
<b>Сферы применения:</b> Тестирование отдельных свинцово-кислотных стартерных аккумуляторов и систем подзаряда с номинальным напряжением 6/12 В	<b>Электропитание:</b> Одна 9 В литиевая батарея питания.
<b>Погрешность измерения:</b> $\pm 2\%$ по диапазону измерения	<b>Калибровка:</b> Автоматическая калибровка перед каждым тестированием; дальнейшей калибровки не требуется
<b>Идентификация тока холодной прокрутки:</b> 100-1700 EN/SAE 100-1000 DIB/IEC	<b>Материал корпуса:</b> Кислотоупорный пластик на основе акрилонитрила, бутадиена и стирола
<b>Хранение данных проверки:</b> До 480 последовательно полученных результатов тестирования	<b>Размеры анализатора:</b> 9 дюймов x 4 дюйма x 2,5 дюйма 230мм x 102мм x 65мм
<b>Погрешность измерения проводимости:</b> $\pm 2\%$ по диапазону проверки	<b>Вес анализатора:</b> 427 гр.
<b>Разрешение вольтметра:</b> 10 мВ DC	<b>Транспортировочный вес диагностического комплекта CTS-700 KIT:</b> 2 кг
<b>Функциональные особенности:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Температурная компенсация</li> <li>• Встроенные вольтметр</li> <li>• Счетчик тестирования</li> <li>• Защита от обратной полярности</li> <li>• Режим контроля качества АКБ (QC)</li> </ul>	<b>Рабочий диапазон:</b> От 0 до +40° С, относительная влажность 95%, без конденсации <b>Температура хранения:</b> От -20 до 82° С



## КОМПЛЕКТАЦИЯ

### **CTS-700 (Стандартный комплект)**

- Тестер АКБ Celltron Start
- Измерительные зажимы
- 4 переходника для борнов АКБ
- Жесткий кейс.

### **CTS-700 Kit**

- CTS-700
- ИК термпопринтер
- Адаптер питания для принтера
- Комплект АКБ для принтера

За информацией по заказу этих принадлежностей в качестве запасных или дополнительных к Вашему анализатору, обращайтесь в Отдел работы с клиентами компании «Midtronics».

## ПАТЕНТЫ

Продукт произведен в США компанией «Midtronics, Inc.», защищается одним или большим числом следующих патентов США: 6,456,045. 6,441,585. 6,392,414. 6,359,441. 6,323,650 В1. 6,316,914. 6,310,481. 6,304,087. 6,172,505 В1. 6,163,156. 6,091,245. 6,051,976. 5,914,605. 5,598,098. 5,592,093. 5,572,136.

5,343,380. 5,140,269. 4,881,038. 4,816,768. Канадскими патентами: 2,091,262. 1,280,164. Европейским патентом: 0,548,266. EP: С382.13-0026. WO: С382.13-0040. Китайским патентом: С382.13-0027. Патентом Гонконга : С382.13-0038. Патентами Японии: С382.13-0041. 30006800. Другими опубликованными и находящимися на рассмотрении иностранными патентами и патентами США. Данный продукт может использовать технологию с исключительными лицензионными правами компании «Midtronics, Inc.», предоставленными компаниями «Johnson Controls, Inc.» и «Motorola, Inc.».



Продукт сертифицирован в соответствии с ISO 9001:2000

## ГАРАНТИЯ

Гарантия на качество материалов и изготовления тестера действительна в течение одного года с момента покупки. ЗАО «Логический Элемент» по своему усмотрению ремонтирует прибор или меняет прибор на восстановленный тестер. Ограниченная гарантия распространяется только на тестеры для проверки аккумуляторов «Midtronics» и не распространяется на другое оборудование, на тестеры, имеющие статические повреждения, повреждения от воды, повреждения в результате избыточного напряжения, в результате падения прибора или повреждения, вызванные внешними причинами, включая эксплуатацию владельца с нарушением установленных режимов. ЗАО «Логический Элемент» не несет ответственность за случайные или косвенные повреждения, нарушающие данную гарантию. Гарантия считается недействительной, если владелец пытается разобрать прибор или модифицировать кабельный узел. Гарантия не распространяется на кабели.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Чтобы получить услуги технического обслуживания, покупатель должен обратиться в ЗАО «Логический Элемент», узнать Номер разрешения на возврат, вернуть прибор в ЗАО «Логический Элемент» с предварительно уплаченным транспортировкой оборудования, с пометкой «Внимание: Номер рекламационной заявки № \_\_\_\_\_». ЗАО «Логический Элемент» проведет техническое обслуживание тестера непосредственно после его получения. Срок ремонта составляет не более 5 рабочих дней, в случае наличия всех запасных частей. В случае отсутствия запасных частей, срок ремонта составляет 30 календарных дней. Отправка оборудования обратно осуществляется с использованием того же типа перевозчика. Если ЗАО «Логический Элемент» определит, что сбой был вызван эксплуатацией с нарушением установленных режимов, изменением устройства прибора, несчастным случаем или неприемлемыми условиями работы или эксплуатации, покупатель будет оплачивать ремонт прибора, и прибор будет возвращен с предварительно оплаченным фрахтом, причем фрахтовые расходы будут включены в счет. После окончания гарантийного периода, тестеры для проверки аккумуляторов ремонтируются по расценкам, действительным на момент обращения. При восстановительном техническом обслуживании, оплачиваемом дополнительно, тестер возвращается покупателю в состоянии полного восстановления. Гарантия на послегарантийные ремонтные работы составляет 3 месяца. Гарантия на приобретенные восстановленные приборы составляет 6 месяцев. Пожалуйста, не отправляйте нам оборудование без предварительного согласования. Такие отправления приниматься не будут.

## КОНТАКТНАЯ ИНФОРМАЦИЯ



### **Midtronics, Inc.**

7000 Монро стрит  
Уиллоубрук, Иллинойс  
60527 США  
Телефон: 630.323.2800  
Факс: 630.323.2844

### **Midtronics Canada, Inc.**

54 Феррис драйв  
П/я 746  
Норт бэй, Онтарио  
R1B 8J8 Канада  
Телефон: 705.476.9228  
Факс: 705.476.9255

### **Midtronics b.v.**

Lage Dijk-Noord 6  
3401 VA IJsselstein  
Нидерланды  
Телефон: +31 306 868  
150  
Факс: +31 306 868 158

[www.midtronics.com](http://www.midtronics.com)

Бесплатный номер телефона в Северной Америке: 800.776.1995

### **Midtronics в России и странах СНГ ЗАО «Логический Элемент**

#### **Москва**

Тел./факс: +7 (495) 229 3632  
Тел.: +7 (495) 229-36-32  
Адрес офиса: 125190, Россия, Москва,  
Ленинградский пр., д. 80, корпус 23 офис 53  
(5 этаж)

#### **Санкт-Петербург**

Тел./факс: +7 (812) 326-47-24  
Адрес офиса: 195067, Россия, Санкт-  
Петербург, ул. Маршала Тухачевского, дом  
27/2, Бизнес-отель «Карелия», офис 1154

[support@logic-cell.ru](mailto:support@logic-cell.ru)

[www.logic-cell.ru](http://www.logic-cell.ru)

© 2003-2011 Midtronics, Inc. PN 168-114C 12/03

Перевод: ЗАО «Логический Элемент» 2011