



Устройство тестирования,  
тренировки, восстановления  
и заряда АКБ  
**SKAT-UTTV**

# Уважаемый пользователь!

**Спасибо Вам за то, что Вы приобрели SKAT-UTTV производства ПО «Бастин»!**

**Устройство тестирования, тренировки, восстановления и заряда АКБ SKAT-UTTV** (далее по тексту — устройство) предназначено для зарядки и проведения профилактических работ в процессе эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторных батарей (АКБ) с номинальным напряжением 12 В и номинальной ёмкостью от 1,2 до 200 Ач.

## **Достоинствами устройства являются:**

- использование микропроцессорных технологий, позволяющее реализовать длительные и сложные алгоритмы простым нажатием кнопки, без дополнительного контроля;
- оптимальный набор режимов работы, которые перекрывают все возможные потребности при оценке состояния и профилактике АКБ как требовательных профессионалов, так и начинающих специалистов;
- выполнение основных режимов на основе оптимальных напряжений и токов, исключая пагубное воздействие на аккумуляторы (перезаряд, глубокий разряд) без контроля персоналом;
- отсутствие необходимости в настройках и калибровках устройства.

	<p style="text-align: center;"><b>Внимание!</b></p> <p><b>Пожалуйста, прочитайте это руководство! Оно содержит необходимые справочные данные, информацию о режимах работы и возможностях устройства. Следуя рекомендациям, Вы сможете использовать устройство с максимальной эффективностью, избежать ошибок и потери драгоценного времени.</b></p>
--	---

## **Устройство обеспечивает:**

- оперативную оценку технического состояния АКБ (можно производить без подключения устройства к сети);
- определением остаточной емкости АКБ методом контрольного разряда в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ С (Ач);
- заряд АКБ в режиме «ЗАРЯД»;
- ускоренный заряд АКБ в режиме «УСКОРЕННЫЙ ЗАРЯД»;
- восстановление АКБ (имеющих сульфатацию пластин) в режиме «ВОССТАНОВЛЕНИЕ»;
- тренировку АКБ с помощью циклов заряда/разряда в режиме «ТРЕНИРОВКА»;
- принудительный заряд сильно разряженной АКБ в режиме «РЕАНИМАЦИЯ»;
- электронную защиту от короткого замыкания;
- электронную защиту от неправильного подключения к клеммам АКБ (переплюсовка);
- электронную защиту от перегрева элементов устройства;
- световую индикацию текущего режима работы;
- отображение текущих значений параметров АКБ и режима работы устройства;
- автоматическое отключение при отключении сетевого питания;
- автоматическое отключение после оперативной оценки технического состояния АКБ при отсутствии сетевого питания.

**Условия эксплуатации УХЛ 4.2 по ГОСТ 15543.1-99 при отсутствии в воздухе агрессивных веществ (паров кислот, щелочей и пр.) и токопроводящей пыли.**

**Пожалуйста, сохраните это руководство! В нём содержится информация, необходимая для выполнения изготовителем гарантийных обязательств.**

# ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Значение
1	Напряжение питающей сети, В	220В, частотой 50Гц, с пределами изменения от 170 до 250В
2	Напряжение заряда АКБ, В, не более	14,7
3	Максимальный ток заряда АКБ, А	12
4	Минимальный шаг автоматической регулировки тока заряда АКБ, А	0,1
5	Максимальный ток разряда АКБ (в режиме «ТРЕНИРОВКА»), А	5
6	Минимальный шаг автоматической регулировки тока разряда АКБ, А	0,1
7	Максимальная длительность режима «ЗАРЯД», час	54
8	Максимальная длительность режима «УСКОРЕННЫЙ ЗАРЯД», час	25,5
9	Максимальная длительность режима «ВОССТАНОВЛЕНИЕ», час	50
10	Максимальная длительность режима «ТРЕНИРОВКА», час	200
11	Максимальная длительность режима «РЕАНИМАЦИЯ», мин	15
12	Максимальная длительность режима «ИЗМЕРЕНИЕ С (АЧ)», час	100
13	Длительность процесса оценки технического состояния АКБ (при наличии и отсутствии сетевого питания), сек, не более	20
14	Тип аккумуляторов: свинцово-кислотные с номинальным напряжением 12 В, соответствующие стандарту CEI IEC 1056-1 (МЭК 1056-1)	
15	Габаритные размеры ШхВхГ, мм, не более	235x217x92
16	Масса нетто (брутто), кг, не более	1,9(2,2)

## СОДЕРЖАНИЕ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ И КАМНЕЙ

Источник не содержит драгоценных металлов и камней.

## УСТРОЙСТВО И РАБОТА

### ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Ёмкость свинцово-кислотного аккумулятора (С)** — количество электричества, отдаваемое полностью заряженным аккумулятором при его разряде стабильным током до достижения конечного напряжения за 20 часов при нормальной температуре. Фактически для свинцово-кислотных аккумуляторов ток разряда должен быть равен 0,05С.

Ёмкость аккумуляторов не остаётся постоянной в течение всего срока их службы. В процессе эксплуатации ёмкость некоторое время держится стабильной, а затем начинает, даже при правильной эксплуатации, постепенно уменьшаться. Для её оценки в период эксплуатации аккумулятора существует термин - **остаточная ёмкость**.

**Остаточная ёмкость аккумулятора** зависит от температуры окружающей среды. Пример изменения коэффициента остаточной ёмкости АКБ в зависимости от температуры представлен в таблице 2.

Таблица 2

Температура окружающей среды, °С	Поправочный коэффициент
+50	1,10
+40	1,09
+30	1,08
+20	1,00
+10	0,92
0	0,84
- 10	0,75
- 20	0,65
- 30	0,55
- 40	0,37

То есть, с повышением температуры значение остаточной ёмкости будет завышено, а при понижении температуры - занижается. Наиболее точным будет значение при нормальной температуре (20°С).

**Номинальная емкость аккумулятора** – ожидаемое количество электричества, которое аккумулятор теоретически должен отдавать в полностью заряженном состоянии. Его значение указывается на этикетке аккумулятора или зашифровано в обозначении его типа.

**Степень заряженности (уровень заряда)** – количество электричества, фактически заряженное в аккумуляторе.

**Напряжение аккумулятора** — разность потенциалов между выводами аккумулятора.

Путём контроля напряжения холостого хода (без нагрузки) на батарее можно приблизительно оценить степень её заряженности:

Таблица 3

Степень заряда, %	Напряжение холостого хода, В
100	12,84
80	12,60
75	12,54
50	12,24
25	11,94
0	11,64

**Проводимость аккумулятора** — величина, обратно пропорциональная внутреннему сопротивлению аккумулятора. Единицей проводимости аккумулятора в системе СИ являются Сименсы (См).

Как известно, аккумуляторы большой емкости больше и массивнее аккумуляторов малой емкости. У них больше рабочая поверхность пластин и больше пространства для диффузии электролита внутри аккумулятора. Поэтому проводимость аккумуляторов большой емкости больше, чем проводимость аккумуляторов меньшей емкости.

Свинцовый аккумулятор принципиально нелинейное устройство и его внутреннее сопротивление не остается постоянным, а изменяется в зависимости от тока в нагрузке, заряженности аккумулятора и многих других параметров.

При высокой температуре скорость диффузии ионов электролита выше, чем при низкой. Эта зависимость имеет линейный характер. Она и определяет зависимость проводимости аккумулятора от температуры. При более высокой температуре, проводимость аккумулятора выше, чем при низкой температуре.

Во время разряда аккумулятора, количество активной массы на пластинах аккумулятора

уменьшается, что приводит к уменьшению активной поверхности пластин. Поэтому проводимость заряженного аккумулятора больше, чем проводимость разряженного аккумулятора.

Так как проводимость аккумулятора зависит не только от его номинальной емкости, но и от тока в нагрузке, заряженности аккумулятора, температуре и многих других параметров, то оценка проводимости не дает количественной информации, которая позволила бы пользователю прибора определить, сколько времени проработает аккумулятор при следующем разряде на нагрузку. Этот недостаток связан с тем, между емкостью аккумулятора и внутренним сопротивлением аккумулятора нет однозначной качественной зависимости. Проводимость аккумулятора позволяет только качественно оценить состояние аккумулятора.

**Оперативная оценка технического состояния АКБ** – автоматическое определение напряжения и проводимости аккумулятора на переменном токе при небольшой нагрузке. Применяется для начальной оценки или оперативного сравнения нескольких АКБ. Также этот способ применяется для наблюдения тенденции изменения состояния АКБ с течением времени.

**Контрольный разряд** — метод точной оценки ёмкости аккумулятора. Недостатками метода являются длительность оценки (20 часов) и повышенные требования к температуре. Чаще всего его совмещают с контрольно-тренировочным циклом.

## КОНСТРУКЦИЯ

Устройство размещено в пластмассовом корпусе с металлическими панелями.

На лицевой панели устройства расположены (см. Рисунок 1):

- жидкокристаллический дисплей с подсветкой, отображающий информацию о режиме работы и показания значений напряжения, тока заряда или разряда, проводимости и емкости (в режиме «ИЗМЕРЕНИЕ») АКБ;
- кнопка «ТЕСТ», для оперативной оценки технического состояния АКБ (при отсутствии сетевого питания);
- провода с зажимами типа «крокодил», для подключения к АКБ;
- кнопки выбора режимов работы устройства;
- индикаторы режимов работы зеленого цвета, свидетельствующие о состоянии работы устройства в выбранном режиме.

На задней панели устройства расположены:

- сетевой разъем с сетевым предохранителем;
- вентиляционное отверстие, закрытое защитной решеткой;
- сетевой выключатель.

**Приступая к работе с устройством**, следует помнить, что все методы оценки технического состояния АКБ связаны с определением тока, который способен отдать аккумулятор в калиброванную нагрузку. Следовательно:

- следите за надёжностью и постоянством контакта зажимов устройства с выводами АКБ. При плохом контакте устройство будет оценивать не внутреннее сопротивление батареи, а сопротивление контакта;
- для обеспечения точности оценки, отключите от АКБ нагрузку и другие зарядные устройства;

Для сравнения состояния нескольких аккумуляторов, убедитесь в равенстве степени их заряда и температуры. Это особенно важно, если АКБ использовались в последовательном включении, когда увеличение внутреннего сопротивления одной батареи приводит к снижению уровня заряда остальных. Лучше всего до оценки провести выравнивающий заряд, подключив все АКБ параллельно к одному источнику тока достаточной мощности (устройство способно работать с суммарной ёмкостью до 200 Ач).



### Внимание!

**Для свинцово-кислотных аккумуляторов недопустим недостаточный заряд. Не прерывайте цикл заряда! Это сокращает срок эксплуатации батареи из-за сульфатации пластин.**

В случае, если произошёл глубокий разряд АКБ, необходимо срочно произвести её восстановительный заряд (оптимальным будет режим «ЗАРЯД»). Сделать это следует как можно быстрее, т. к. хранение сильно разряженной АКБ приводит к необратимой сульфатации её пластин и снижению ёмкости.

Если АКБ сульфатирована, она слабо заряжается. При незначительной степени сульфатации возможно восстановление АКБ. Для этого в устройстве реализован метод заряда асимметричным током в режиме «ВОССТАНОВЛЕНИЕ». Принцип восстановления реализован на чередующихся импульсах зарядного и разрядного тока. Оптимальные значения токов устройство определяет автоматически.

Не всегда снижение тока разряда или заряда связано с процессом сульфатации АКБ. Это может быть в результате длительного хранения или использования в источниках бесперебойного питания (ИБП или UPS) с постоянным подзарядом аккумуляторов, но редким разрядом. Для сохранения свойств АКБ производители рекомендуют в таких случаях периодически (не чаще 1 раза в 6 месяцев) проводить контрольно-тренировочные циклы разряда-заряда.

Практика эксплуатации свинцово-кислотных аккумуляторов показала наибольшую эффективность метода многоступенчатого заряда. При этом методе заряд происходит в три этапа: заряд постоянным током, заряд постоянным напряжением и компенсирующий заряд. Заряд постоянным током обеспечивает заряд АКБ до 70% её ёмкости и прекращается по достижению максимального напряжения. Оставшиеся 30% она «добирает» в течение медленного заряда постоянным напряжением, а ток заряда постепенно снижается. Именно он обеспечивает «здоровье» аккумуляторной батареи. Третий этап — компенсация саморазряда полностью заряженной АКБ.

Именно такой, многоступенчатый метод обеспечивает устройство в основных режимах работы.

При заряде АКБ важную роль играет правильный выбор максимального напряжения. В алгоритмы устройства заложены значения оптимальных напряжений для нормальной температуры.



#### **Внимание!**

**Очень важно до начала работ выдержать АКБ при нормальной комнатной температуре: АКБ малой ёмкости - 2... 3 часа, а АКБ большой ёмкости - до 12... 15 часов.**

## **ПОРЯДОК РАБОТЫ С УСТРОЙСТВОМ**

При подключении к сети 220В устройство покажет на дисплее:

« **ПО 'Бастион'** »  
« **SKAT-UTTV** »

Надёжно подключите зажимы устройства на клеммы АКБ, соблюдая полярность (зажим красного цвета следует подключать к плюсовой клемме АКБ).

На дисплее появится сообщение:

« **ИДЕТ ТЕСТ** »  
« **АККУМУЛЯТОРА** »

В течение 20 секунд на дисплее появятся результаты оперативной оценки технического состояния АКБ, например:

« **ВВЕДИТЕ РЕЖИМ** » где: 12,4 — напряжение АКБ  
«12,4 0,0 (100)» (100) — проводимость АКБ.

До нажатия одной из кнопок выбора режима устройство будет оставаться в режиме ожидания.

или

« **ВВЕДИТЕ РЕЖИМ** »  
«9,7 0,0 (X,X)»

- Два светодиода режима «РЕАНИМАЦИЯ» мигают. Это означает, что измерение проводимости невозможно, т.к. напряжение АКБ ниже 10В. Зарядите АКБ в режиме «РЕАНИМАЦИЯ» (см. режим «РЕАНИМАЦИЯ») и повторите тест.

или

« **БРАК АКБ** »  
«5,8 0,0 (X,X)»

-Все светодиодные индикаторы режимов мигают. Это означает, что напряжение на клеммах АКБ ниже 6В и дальнейшая работа с такой АКБ невозможна.

или

« **ОШИБКА ТЕСТА** »

- Это означает, что во время измерения проводимости АКБ произошла ошибка. Отключите зажимы от клемм АКБ и подключите спустя 5 секунд снова.

Тестирование АКБ можно произвести и без подключения к сети 220В. Для этого после подключения зажимов к клеммам АКБ нажмите и удерживайте в течении 3 сек. кнопку «ТЕСТ» на передней панели прибора.

На дисплее появится сообщение:

« **ИДЕТ ТЕСТ** »  
« **АККУМУЛЯТОРА** »

По истечению приблизительно 20 секунд на дисплее появятся результаты оперативной оценки технического состояния АКБ, например:

« **СЕТИ НЕТ** »  
«12,4 0,0 (100)»

Для предотвращения разряда аккумулятора через 3 минуты, если не будет подана сеть 220В и выбран режим, устройство отключится.



#### **Внимание!**

Если устройство не выходит из режима «ТЕСТ АКБ» (зависает) при наличии сети 220В и не включается от кнопки «ТЕСТ» при отсутствии сети 220В, то дальнейшая работа с такой АКБ невозможна, т.к. АКБ уже не способна держать нагрузку для запуска устройства.

### **РЕЖИМ «ЗАРЯД»**

Если аккумулятор находился на хранении и имеет остаточный заряд более 50%, нуждается в восстановительном заряде после глубокого разряда, либо в очередном цикле заряда непосредственно после разряда, выберите режим «ЗАРЯД».

В этом режиме устройство автоматически выбирает оптимальный ток заряда и обеспечивает заряд АКБ в три этапа:

После нажатия кнопки светодиодный индикатор ровным зелёным светом подтвердит включение режима, а на дисплее будет сообщение, например:

« **НОРМАЛЬНЫЙ ЗАРЯД** »  
«12,6 +1,6 (56)»

- Заряд постоянным током. Устройство заряжает АКБ, пока напряжение на АКБ не достигнет порога 14,7...14,8В. где +1,6 — значение зарядного тока

« **НОРМАЛЬНЫЙ ЗАРЯД** »  
«14,7 +0,5 (88)»

- Заряд постоянным напряжением. Устройство поддерживает напряжен ие 14,7...14,8В, пока ток заряда плавно не уменьшится до минимального значения\*.

**« ЗАРЯД ЗАВЕРШЕН »** - Конец заряда. Устройство поддерживает напряжение на АКБ 13,6...13,8В.  
**«13,7 0,0 (100)»** Светодиодный индикатор режима мигает с частотой 1раз в секунду\*\*. В этом состоянии устройство может находиться сколь угодно долго без вреда для АКБ.

Для максимальной эффективности заряда устройство каждый час будет проводить оценку технического состояния АКБ. По этому в ходе выполнения режима и по окончанию его выполнения значения на дисплее могут и должны отличаться от первоначальных.

\* На этапе заряда постоянным напряжением условием окончания этапа является снижение тока заряда до определенного значения или стабильное значение тока в течении 1 часа.

\*\* Выполнение этапов заряда постоянным током и постоянным напряжением в устройстве ограничено по времени:

- Зарядка постоянным током не более 45ч.
- Зарядка постоянным напряжением не более 9ч.

Если до окончания этого времени не выполнены условия выполнения этапа, устройство аварийно переходит на последний этап — компенсирующего заряда и сообщает об этом событии миганием светодиодного индикатора режима с частотой 3 раза в секунду.

## **РЕЖИМ «УСКОРЕННЫЙ ЗАРЯД»**

Как правило, исправные аккумуляторы, работающие в цикличном режиме и разряженные до уровня остаточного заряда не ниже 10%, подвергаются ускоренному заряду. Для герметичных необслуживаемых свинцово-кислотных аккумуляторов этот режим применим только при условии, что ток заряда не превышает максимально допустимого, указанного производителем.

В этом режиме устройство автоматически выбирает оптимально-максимальный ток заряда и обеспечивает заряд АКБ в три этапа:

После нажатия кнопки светодиодный индикатор ровным зелёным светом подтвердит включение режима, а на дисплее будет сообщение, например:

**« УСКОРЕННЫЙ ЗАРЯД »** - Заряд постоянным током. Устройство заряжает АКБ, пока напряжение на АКБ не достигнет порога 14,7...14,8В.  
**«12,6 +1,6 (56)»**

**« УСКОРЕННЫЙ ЗАРЯД »** - Заряд постоянным напряжением. Устройство поддерживает напряжение 14,7...14,8В, пока ток заряда плавно не уменьшится до минимального значения\*.  
**«14,7 +2,1 (88)»**

**« ЗАРЯД ЗАВЕРШЕН »** - Конец заряда. Устройство поддерживает напряжение на АКБ 13,6...13,8В.  
**«13,7 0,0 (100)»** Светодиодный индикатор режима мигает с частотой 1раз в секунду\*\*. В этом состоянии устройство может находиться сколь угодно долго без вреда для АКБ.

Для максимальной эффективности заряда устройство каждый час будет проводить анализ технического состояния АКБ. По этому в ходе выполнения режима и по окончанию его выполнения значения на дисплее могут и должны отличаться от первоначальных.

\* На этапе заряда постоянным напряжением условием окончания этапа является снижение тока заряда до определенного значения или стабильное значение тока в течении 1 часа.

\*\* Выполнение этапов заряда постоянным током и постоянным напряжением в устройстве ограничено по времени:

- Зарядка постоянным током не более 10.5ч.
- Зарядка постоянным напряжением не более 15ч.

Если до окончания этого времени не выполнены условия выполнения этапа, устройство аварийно переходит на последний этап — компенсирующего заряда и сообщает об этом событии миганием светодиодного индикатора режима с частотой 3 раза в секунду.

## РЕЖИМ «ТРЕНИРОВКА»

Если аккумуляторы, находились длительное время на хранении или поработали какое-то время в источниках бесперебойного питания с компенсацией саморазряда, но низкой степенью нагрузки, то они нуждаются в восстановлении ёмкости с помощью нескольких контрольно-тренировочных циклов заряд/разряд. Выберите режим «ТРЕНИРОВКА».

В режиме «ТРЕНИРОВКА» устройство обеспечивает тренировку АКБ с помощью циклов разряд-заряд. В каждом из циклов устройство разряжает АКБ до напряжения 12,2В и полностью заряжает АКБ.

Режим осуществляется в четыре этапа:

После нажатия кнопки светодиодный индикатор ровным зелёным светом подтвердит включение режима, а на дисплее будут сообщения, например:

**« ТРЕНИРОВКА N=1 »** - Первый цикл: разряд/заряд. Устройство разряжает  
**«12,6 -2,4 (56)»** АКБ до 12.2В и снова заряжает АКБ\*.

**« ТРЕНИРОВКА N=2 »** -Второй цикл: разряд/заряд. Устройство разряжает  
**«13,7 -2,4 (88)»** АКБ, и снова заряжает АКБ\*.

**« ТРЕНИРОВКА N=3 »** -Третий цикл: разряд/заряд. Устройство разряжает  
**«13,7 -2,4 (98)»** АКБ, и снова заряжает АКБ\*.

**« РЕЖИМ ЗАВЕРШЕН »** - Конец тренировки. Устройство поддерживает  
**«13,7 0,0 (102)»** напряжение на АКБ 13,6...13,8В.  
Светодиодный индикатор режима мигает с частотой 1раз в секунду\*\*. В этом состоянии устройство может находиться сколько угодно долго без вреда для АКБ.

В конце каждого цикла заряда устройство производит компенсирующий заряд. Это обеспечивает максимальный дозаряд малыми токами для получения наилучших результатов остаточной ёмкости при контрольном разряде.

\* На этапе заряда постоянным напряжением условием окончания этапа является снижение тока заряда до определенного значения или стабильное значение тока в течении 1 часа.

\*\* Выполнение этапов заряда постоянным током и постоянным напряжением в устройстве ограничено по времени:

- Зарядка постоянным током не более 45ч.
- Зарядка постоянным напряжением не более 9ч.

Если до окончания этого времени не выполнены условия выполнения этапа, устройство аварийно переходит на последний этап — компенсирующего заряда и сообщает об этом событии миганием светодиодного индикатора режима с частотой 3 раза в секунду.

## РЕЖИМ «ВОССТАНОВЛЕНИЕ»

Аккумулятор в режиме «ЗАРЯД» слишком быстро достигает максимального напряжения, а ток заряда при этом быстро падает, не достигая оптимального значения. Аккумулятор уже не способен «держаться» требуемую нагрузку - чаще всего это приговор о его окончательной неисправности. Но если эти признаки проявляются только в малой степени, выберите режим «ВОССТАНОВЛЕНИЕ».

В этом режиме устройство обеспечивает восстановление АКБ с признаками сульфатации пластин.

Режим выполняется в четыре этапа:

После нажатия кнопки светодиодный индикатор ровным зелёным светом подтвердит включение режима, а на дисплее будут сообщения, например:

**« ВОССТАНОВЛЕНИЕ »** - Заряд асимметричным током. Устройство подает  
**«12,9 +2,2 (45)»** чередующиеся импульсы оптимального тока заряда и тока разряда на протяжении 20 часов.

« ВОССТАНОВЛЕНИЕ »  
«12,6 +2,2 (56)»

- Заряд постоянным током. Устройство заряжает АКБ, пока напряжение на АКБ не достигнет порога 14,7...14,8В.

« ВОССТАНОВЛЕНИЕ »  
«14,7 +1,5 (88)»

- Заряд постоянным напряжением. Устройство поддерживает напряжение 14,7...14,8В, пока ток заряда плавно не уменьшится до минимального значения\*.

« РЕЖИМ ЗАВЕРШЕН »  
«13,7 0,0 (100)»

- Конец заряда. Устройство поддерживает напряжение на АКБ 13,6...13,8В. Светодиодный индикатор режима мигает с частотой 1раз в секунду\*\*. В этом состоянии устройство может находиться сколько угодно долго без вреда для АКБ.

Для максимальной эффективности заряда устройство каждый час будет проводить оценку технического состояния АКБ. По этому в ходе выполнения режима и по окончании его выполнения значения на дисплее могут и должны отличаться от первоначальных.

\* На этапе заряда постоянным напряжением условием окончания этапа является снижение тока заряда до определенного значения или стабильное значение тока в течении 1 часа.

\*\* Выполнение этапов заряда постоянным током и постоянным напряжением в устройстве ограничено по времени:

- Зарядка постоянным током не более 16,7ч.
- Зарядка постоянным напряжением не более 13,3ч.

Если до окончания этого времени не выполнены условия выполнения этапа, устройство аварийно переходит на последний этап — компенсирующего заряда и сообщает об этом событии миганием светодиодного индикатора режима с частотой 3 раза в секунду.

## РЕЖИМ «ИЗМЕРЕНИЕ С (Ач)»

Если необходимо произвести измерение остаточной ёмкости АКБ, выберите режим «ИЗМЕРЕНИЯ С (Ач)». Для этого одновременно нажмите две кнопки «УСКОРЕННЫЙ ЗАРЯД» и «ТРЕНИРОВКА».

Режим осуществляется в четыре этапа:

После нажатия кнопок светодиодные индикаторы ровным зелёным светом подтвердят включение режима, а на дисплее отобразится сообщение, например:

« ИЗМЕРЕНИЕ С (Ач) » - Устройство проводит предварительный заряд  
«12,6 +2,6 (56)» АКБ.

« ИЗМЕРЕНИЕ С (Ач) » - Устройство разряжает АКБ пока напряжение на клеммах АКБ не достигнет уровня 10,8В, после чего устройство производит вычисление остаточной емкости АКБ по формуле:

$$C(Aч)=I(A)*T(час),$$

где: **C(Aч)** – остаточная емкость АКБ;  
**I(A)** – ток разряда АКБ;  
**T(час)** – время разряда АКБ.

Вычисленное значение остаточной ёмкости выводится на дисплей и сохраняется вплоть до окончания режима.

« ИЗМЕРЕНИЕ С (Ач) » - Устройство полностью заряжает АКБ.  
«13,7 +2,6 65,1»

« РЕЖИМ ЗАВЕРШЕН »  
«13,7 0,0 65,1»

- Конец заряда. Устройство поддерживает напряжение на АКБ 13,6...13,8В. Светодиодные индикаторы режима мигают с частотой 1 раз в секунду. В этом состоянии устройство может находиться сколько угодно долго без вреда для АКБ.

### РЕЖИМ «РЕАНИМАЦИЯ»

Если по результатам оперативной оценки измерение проводимости не возможно, т. к. напряжение на клеммах АКБ ниже 10В, то устройство выдаст на дисплей сообщение, например:

« ВВЕДИТЕ РЕЖИМ »  
«9,8 0,0 (X,X)»

- Два светодиода режима мигают. Напряжение на клеммах АКБ ниже 10В.

Выберите режим «РЕАНИМАЦИЯ». Для этого одновременно нажмите две кнопки «ЗАРЯД» и «ВОССТАНОВЛЕНИЕ». После нажатия кнопок светодиодные индикаторы ровным зелёным светом подтвердят включение режима, а на дисплее отобразится сообщение, например:

« РЕАНИМАЦИЯ АКБ »  
«10,2 +1,0 (0,8)»

- Устройство подает на аккумулятор напряжение, необходимое для обеспечения зарядного тока в 1А в течение 15 мин.

По истечении 15 минут устройство перейдёт в режим ожидания. Если значение напряжения на клеммах АКБ не поднялось выше 10В, режим можно повторить.

**Допускается** во время работы в одном из режимов переключаться на другой режим работы. При этом работа выбранного режима начнется сначала.

**Допускается** отключение зажимов устройства от клемм АКБ на этапе работы в любом из режимов. При этом устройство перейдет в начальный режим работы. При последующем подключении АКБ устройство произведет тест АКБ, выдаст параметры на дисплей и будет готово заново начать работу в одном из режимов



#### **Внимание!**

При отключении сетевого питания в момент работы одного из режимов на дисплее отобразится надпись «СЕТИ НЕТ», индикатор режима будет мигать с частотой 3 раза в секунду. Устройство перейдет в режим ожидания сетевого питания. При появлении сетевого питания до автоматического отключения (3 часа) устройство продолжит работать в том же режиме.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Таблица 4

Наименование	количество
Устройство SKAT-UTTV	1шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Сетевой шнур	1шт.
Вставка плавкая ВПТ6 3,15А 250В	1шт.
Тара	1шт.

## МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ



### ВНИМАНИЕ!

АКБ является источником повышенной опасности. При замыкании клемм АКБ возможно возгорание или взрыв. Не допустимо возникновение открытого огня или попадания искры вблизи АКБ. При работе с АКБ необходимо соблюдать «Правила устройства электроустановок» и «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».



### ВНИМАНИЕ!

Запрещается использовать устройство для заряда или оценки технического состояния АКБ (или батареи на их основе) другого типа и/или напряжения.



### ВНИМАНИЕ!

Потребителю запрещается разбирать устройство!

Запрещается ставить в колодки предохранителей перемычки и плавкие вставки номиналов, превышающих указанные в разделах «КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ».

Запрещается закрывать вентиляционные отверстия устройства.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

С целью поддержания исправного состояния устройства в период эксплуатации необходимо проведение регламентных работ.

Регламентные работы проводятся не реже одного раза в полгода и включают в себя внешний осмотр с удалением пыли и грязи мягкой тканью и кисточкой;

Возможные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 5.

При невозможности устранения нарушений в работе устройства его направляют в ремонт.

# ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина и метод устранения
На дисплее сообщение «ПО «Бастион» SKAT-UTTV», светодиоды не светятся.	Не подключена АКБ, перепутана полярность подключения. Подключить АКБ в соответствии с полярностью.
На дисплее отображается состояние АКБ. После нажатия на кнопку выбранного режима, на дисплее отображается надпись «РЕЖИМ НЕДОСТУПЕН», соответствующий светодиод начинает мигать с частотой 3 раза в секунду.	Проводимость АКБ слишком маленькая для выбранного режима. Выбрать другой режим работы или выбрать режим «РЕАНИМАЦИИ».
После работы в выбранном режиме, на дисплее отображается надпись «ОШИБКА ЗАРЯДКИ», соответствующий светодиод начинает мигать с частотой 3 раза в секунду.	Устройство закончило заряд АКБ в выбранном режиме по ограничению времени и перешло в режим компенсации тока саморазряда АКБ. Это означает, что в процессе заряда ток не снизился до необходимого уровня для режимов. Повторить выбранный режим работы или заменить АКБ.
Тест АКБ длится более 1 мин. при наличии сети 220В (или не включается от кнопки «ТЕСТ» при отсутствии сети 220В).	Напряжение на клеммах АКБ меньше 6В и дальнейшая работа с такой АКБ невозможна. Заменить АКБ.
На дисплее сообщение «БРАК АКБ», все светодиоды режимов мигают.	Напряжение на АКБ меньше 6В и дальнейшая работа с такой АКБ невозможна. Заменить АКБ.
На дисплее отображается надпись «ПЕРЕГРЕВ БЛОКА». Все четыре светодиода мигают с частотой 3 раза в секунду.	Устройство перегрелось. Для выхода из этого состояния следует отключить АКБ и выключить сетевое питание не менее чем на 1 час.
На дисплее не отображается информация: имеется сетевое питание, сетевой шнур подключен, тумблер сеть включен, провода с клеммами типа «крокодил» подключены к АКБ.	Неисправен сетевой предохранитель. Проверить сетевой предохранитель, обнаруженные неисправности устранить.

В случае, если невозможно устранить другие нарушения в работе устройства на месте, его направляют в ремонт.

## УПАКОВКА

Устройство упаковывается в коробку из гофрированного картона. Комплект ЗИП упакован в индивидуальный полиэтиленовый пакет и уложен вместе с устройством и руководством по эксплуатации в картонную коробку.

Допускается отпуск потребителю единичных устройств без картонной транспортной упаковки.

## ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Транспортировка осуществляется в плотно закрытой картонной таре любым видом транспорта закрытого типа.

После извлечения устройства из тары, убедитесь в отсутствии транспортных повреждений.

После транспортирования при отрицательных температурах или повышенной влажности устройство непосредственно перед работой должно быть выдержанно без упаковки в течение 3 ч в помещении с нормальными климатическими условиями.

Устройства должны храниться в упакованном виде в помещениях при отсутствии в воздухе паров агрессивных веществ и токопроводящей пыли.

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

**Срок службы 10 лет** с момента (даты) ввода в эксплуатацию, или даты продажи устройства. Если дата продажи или ввода в эксплуатацию не указаны, срок службы исчисляется с момента (даты) выпуска устройства.

**Настоящая гарантия предоставляется изготовителем в дополнение к правам потребителя, установленным действующим законодательством Российской Федерации, и ни в коей мере не ограничивает их.**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие устройства заявленным параметрам при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

Срок гарантии устанавливается **12 мес.** с момента (даты) ввода в эксплуатацию, или даты продажи устройства. Если дата продажи или ввода в эксплуатацию не указаны, срок гарантии исчисляется с момента (даты) выпуска устройства.

Гарантия не распространяется на устройства, имеющие внешние повреждения корпуса и следы вмешательства в конструкцию устройства.

Гарантийное обслуживание производится предприятием-изготовителем. Послегарантийный ремонт устройства производится по отдельному договору.

## УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

**Достаточным** условием гарантийного обслуживания является наличие штампа службы контроля качества и даты выпуска, нанесенных на **корпусе** устройства.

Отметки продавца и монтажной организации в паспорте устройства, равно как и наличие самого паспорта и руководства по эксплуатации являются не обязательными и не влияют на обеспечение гарантийных обязательств.

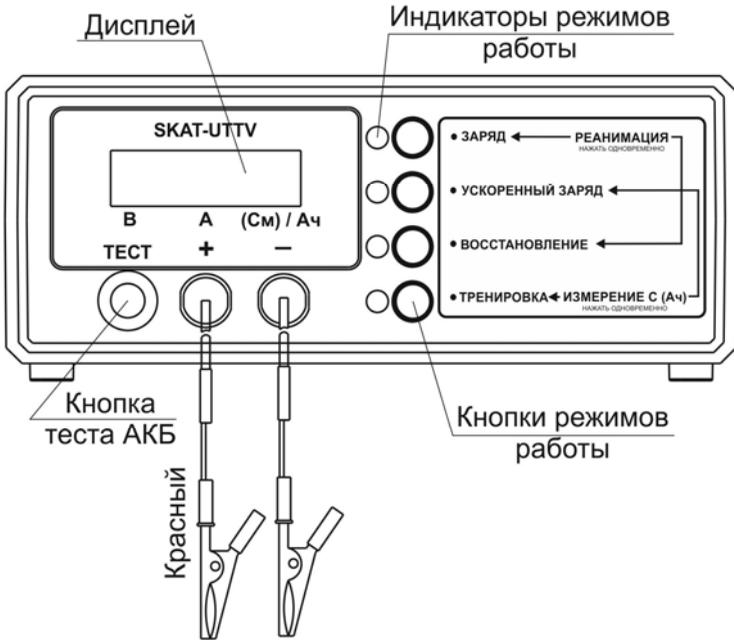
## СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Потребитель имеет право предъявить рекламацию об обнаружении несоответствия прибора техническим параметрам, приведенным в настоящем руководстве, при соблюдении им условий хранения, установки и эксплуатации устройства.

Рекламация высылается по адресу предприятия-изготовителя с актом, подписанным руководителем технической службы предприятия-потребителя

В акте должны быть указаны: наименование устройства, серийный номер, дата выпуска (нанесена на устройство), вид (характер) неисправности и адрес потребителя.

## Вид спереди



## Вид сзади

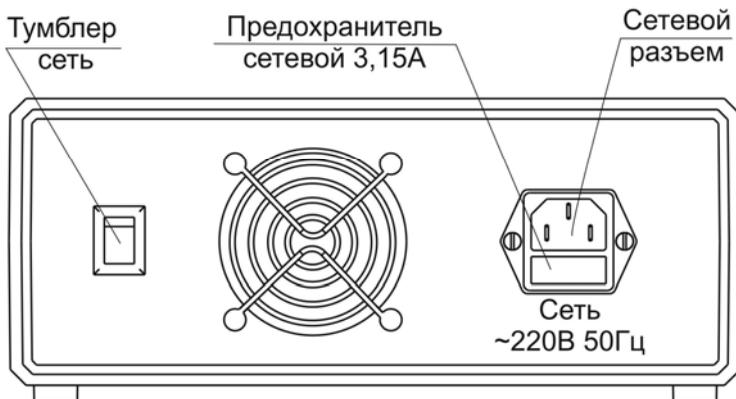


Рисунок 1 Внешний вид SKAT-UTTV

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Наименование:

Устройство тестирования, тренировки, восстановления и заряда АКБ «SKAT-UTTV»

заводской номер \_\_\_\_\_, дата выпуска \_\_\_\_\_

соответствует требованиям конструкторской документации, государственных стандартов и признан годным к эксплуатации.

Штамп службы  
контроля качества

### ОТМЕТКИ ПРОДАВЦА

Продавец \_\_\_\_\_

Дата продажи « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

м.п.

## ПО «БАСТИОН»

344018, г. Ростов-на-Дону, а/я 7532

тел./факс: (863) 203-58-30 e-mail: ops@bast.ru

Горячая линия: 8 (800) 200-58-30

(звонок по России бесплатный)

[www.bast.ru](http://www.bast.ru)