



Индикатор емкости свинцовых аккумуляторов Кулон-12/6р



Инструкция пользователя

Москва 2012 г.

Спасибо Вам за то, что Вы приобрели индикатор емкости аккумуляторов Кулон-12/6р фирмы "А и Т Системы". Он предназначен для оценки состояния (степени износа) 12-ти и 6-ти - вольтовых свинцовых кислотных аккумуляторов. Благодаря этому прибору вы сможете произвести разбраковку новых или бывших в употреблении аккумуляторов и своевременно заменить аккумуляторы, утратившие емкость. Это особенно важно для аккумуляторов, входящих в состав батареи (для многолетней надежной работы все аккумуляторы батареи должны иметь одинаковую емкость).

Кулон-12/6р разработан для длительной надежной работы и не требует обслуживания.

Пожалуйста, прочитайте это руководство!

Оно содержит инструкцию по работе с индикатором емкости. Следуя этой инструкции, Вы обеспечите надежное функционирование прибора.

Сохраните это руководство! Оно содержит инструкции по безопасной эксплуатации индикатора емкости аккумуляторов Кулон-12/6р, условия гарантийного обслуживания прибора изготовителем и гарантийный талон.

Оглавление

Введение	4
1. Техника безопасности	6
2. Общее описание прибора	7
3. Емкость аккумулятора	9
3.1. Что такое емкость аккумулятора	9
3.1.1. Зависимость емкости аккумулятора от разрядного тока	10
3.1.2. Разница между емкостью и степенью заряженности	11
3.1.3. Влияние температуры	11
3.1.4. Новые аккумуляторы	12
3.2. Определение емкости аккумулятора при помощи Кулона 12/6р	12
3.2.1. Размещение прибора	12
3.2.2. Подготовка аккумулятора	13
3.2.3. Определение температуры аккумулятора	14
3.2.4. Подключение прибора к аккумулятору	15
3.2.5. Напряжение и заряженность аккумулятора	17
3.2.6. Определение емкости аккумулятора	17
3.2.7. Определение емкости аккумулятора без отключения от зарядного устройства (выпрямителя)	18
3.3. Информация, выводимая на дисплей прибора при определении емкости	19
3.3.1. Информация, выводимая на дисплей прибора в режиме записи результата по умолчанию	20
3.3.2. Информация, выводимая на дисплей прибора в режиме записи результата по команде	23
4. Сообщения	24
5. Работа с памятью и главное меню прибора	27
5.1. Организация памяти	27
5.2. Два режима записи в память	29
5.3. Главное меню Кулона-12/6р	30

5.3.1. Конец группы	32
5.3.2. Просмотр памяти	33
5.3.3. Очистка памяти	35
5.3.4 . Измерение температуры	36
5.3.5. Настройка	37
5.3.6. Включение встроенного фонарика	37
6. Настройка прибора	37
6.1. Вход в меню настроек и выход из него	38
6.2. Режим записи	39
6.2.1. Запись по умолчанию	40
6.2.2. Запись по команде	41
6.3. Компенсация влияния температуры	41
6.4. Калибровка (установка поправочного коэффициента)	42
6.5. Установка времени и даты	44
6.6. Включение звуковой сигнализации	46
6.7. Язык	47
6.8. Настройка длительности свечения фонарика	47
7. Зарядка встроенного аккумулятора	48
8. Методы калибровки индикатора емкости (определения поправочного коэффициента)	49
8.1. Метод контрольного разряда	50
8.2. Метод среднего	53
8.3 Метод максимума	54
8.4 Метод истории аккумулятора	55
8.5 Поправочный коэффициент с сайта производителя прибора	56
9. Интерфейс прибора	57
9. Технические характеристики	58
10. Комплект поставки	59
Приложение: Проверка исправности соединительного шнура	60
Гарантийные обязательства	62
Гарантийный талон	63

Введение

Свинцовые кислотные аккумуляторы имеют ограниченный ресурс: во время работы они постепенно теряют емкость. Когда их емкость становится неприемлемо маленькой, аккумуляторы заменяют.

Индикатор емкости свинцовых аккумуляторов Кулон-12/6р представляет собой прибор, позволяющий оценить емкость аккумулятора и отделить хорошие аккумуляторы от бракованных или утративших емкость. Он предназначен для оценки емкости 12-ти и 6-ти - вольтовых кислотных свинцовых аккумуляторов.

Кулон-12/6р предназначен для проверки аккумуляторов без отключения от выпрямителя и нагрузки. Для этого он оснащен усовершенствованной системой подавления помех.

Для оценки емкости аккумулятора Кулон-12/6р посылает в аккумулятор тестовый сигнал и по отклику аккумулятора на этот сигнал, судит о емкости аккумулятора 12/6р.

Прибор обладает возможностью записи результатов в память, что снижает трудоемкость и повышает достоверность при работе с большим количеством аккумуляторов. Датирование результатов упрощает их обработку и уменьшает вероятность ошибки. Прибор снабжен USB интерфейсом, позво-

ляющим переписать содержимое памяти в компьютер для последующей обработки.

Емкость аккумулятора зависит от температуры. Для учета этого, прибор снабжен бесконтактным датчиком температуры. Это позволяет оценить емкость аккумулятора как при данной температуре, так и привести ее значение к температуре 20 градусов.

Из-за того, что при производстве аккумуляторов применяются несколько различные технологии, а конструкции аккумуляторов различаются, могут различаться и показания Кулона для аккумуляторов разных типов. Кулон не является прецизионным измерительным прибором; он не измеряет емкость аккумулятора, а оценивает ее, опираясь на заложенную в него зависимость емкости от отклика аккумулятора на тестовый сигнал.

Заводская калибровка прибора позволяет получить оценку емкости любого аккумулятора, находящегося в пределах диапазона индицируемой Кулоном емкости. Пользователь может значительно уменьшить погрешность этой оценки для своего типа аккумуляторов, самостоятельно прокалибровав прибор относительно аккумулятора того же типа с известной емкостью.

Питание прибора осуществляется от встроенного аккумулятора.

1. Техника безопасности

Вынув прибор из упаковки, убедитесь в отсутствии транспортных повреждений. При наличии транспортных повреждений обратитесь к поставщику оборудования

Внимание! Аккумуляторы, емкость которых индицирует Кулон-12/6р, являются источником опасности. При замыкании клемм аккумулятора возможен ожог или возгорание. Соблюдайте инструкцию по технике безопасности при работе с аккумуляторами.

В случае если проверяемый аккумулятор является частью аккумуляторной батареи, и проверка аккумуляторов происходит без разборки батареи, будьте особенно осторожны. Не подключайте прибор к нескольким последовательно соединенным аккумуляторам. В случае подключения прибора к двум и более последовательно соединенным аккумуляторам прибор выдает аварийное сообщение. Но при напряжениях более 400 В возможен выход прибора из строя.

Индикатор емкости аккумуляторов Кулон-12/6р является сложным прибором. Не пытайтесь разобрать его. Внутри у него нет частей, требующих обслуживания. Ремонт прибора, в том числе замена встроенного аккумулятора, может быть произведен только специально обученным персоналом в сервисном центре.

Внимание! При работе с аккумуляторными батареями без отключения от зарядного устройства (выпрямителя) необходимо соблюдать правила техники безопасности для работы с электроустановками.

Внимание! USB интерфейс прибора не имеет гальванического разделения. Не пытайтесь подключить прибор одновременно к аккумулятору и компьютеру это опасно!

2. Общее описание прибора

На передней панели прибора расположен графический дисплей с подсветкой. На нем индицируется значение емкости аккумулятора в ампер-часах, напряжение на аккумуляторе в вольтах, зафиксированная температура аккумулятора, температура к которой приведено значение емкости и дополнительная информация о поправочном коэффициенте, возможном числе записанных измерений, текущей группе измерений и времени. Полученный результат (вместе с временем, температурой и датой проверки) может быть записан в память прибора. Максимальное число записанных результатов - 500. Для удобства работы с памятью, пользователь может разбить результаты на группы.

В случае, если по каким-то причинам прибор не может определить емкость, на дисплее индици-

руются сообщения, которые могут сопровождаться звуковыми сигналами (часть сообщений также может быть записана).



Рис.1 Внешний вид Кулона-12/6р

На передней панели прибора, ниже дисплея, расположены две кнопки для управления работой прибора.

На нижней панели прибора расположен разъем для подключения измерительных проводов и разъем мини-USB.

В комплект индикатора емкости аккумуляторов Кулон-12/6р входят:

- провода со специальными зажимами, обеспечивающими четырехзажимное подключение к ак-

кумулятору, которое позволяет исключить влияние сопротивления в месте контакта зажимов прибора с клеммами аккумулятора на показания прибора;

- интерфейсный кабель;
- зарядное устройство;
- флешка с программой для переноса результатов в компьютер.

На задней панели прибора расположено окно бесконтактного датчика температуры (пирометра).

На верхней панели прибора расположен светодиодный фонарик.

Прибор включается при нажатии любой из кнопок или подключения прибора к аккумулятору или компьютеру. Выключение прибора происходит автоматически через 30 секунд после прекращения воздействия (нажатия кнопок и т.п.).

3. Емкость аккумулятора

3.1. Что такое емкость аккумулятора

Емкостью аккумулятора называется электрический заряд, отдаваемый полностью заряженным аккумулятором. Традиционно емкость аккумулятора измеряется в ампер-часах и равна произведению тока разряда (в амперах) на время разряда (в ча-

сах). Номинальная емкость свинцовых аккумуляторов равна емкости, отдаваемой аккумулятором при разряде постоянным током в течении 20 часов (иногда производители используют другую длительность разряда для определения номинальной емкости).

3.1.1. Зависимость емкости аккумулятора от разрядного тока

Заряд, отдаваемый аккумулятором, сильно зависит от разрядного тока (длительности разряда) и является индивидуальной характеристикой аккумулятора. В следующей ниже таблице для ориентировки приводится относительная емкость аккумулятора LCL-12V33AP в зависимости от длительности разряда.

Время разряда, час	Относительная емкость, %
0,1	37
0,3	48
0,7	53
1,9	76
4,2	84
9,2	92
20	100

Кулон-12/6р индицирует емкость, которую аккумулятор отдает при 20-ти часовом цикле разряда. Если вы подвергаете аккумулятор разряду за меньшее время, то отдаваемая им емкость уменьшает-

ся.

3.1.2. Разница между емкостью и степенью заряженности

Необходимо различать емкость аккумулятора и степень заряженности. Емкость аккумулятора это заряд, который может отдать полностью заряженный аккумулятор, а степень заряженности это характеристика, дающая представление о том, насколько эта емкость использована. Так, например, в аккумуляторе емкостью 33 ампер часа может содержаться и 33 ампер часа, если он полностью заряжен и 10 ампер часов, если он заряжен не полностью.

Кулон-12/6р определяет емкость полностью заряженного аккумулятора и не предназначен для определения степени заряженности аккумулятора.

3.1.3. Влияние температуры на емкость аккумулятора

Емкость аккумулятора зависит от температуры. Как правило изготовитель приводит номинальную емкость аккумулятора для температуры 20 градусов. При более низких температурах, емкость даже полностью исправного аккумулятора заметно уменьшается, а при более высоких, слегка увеличивается.

С помощью встроенного питрометра, Кулон-

12/6p может измерить температуру аккумулятора и оценить его емкость при данной температуре или емкость аккумулятора при стандартной температуре 20°C (это полезно для сравнения остаточной емкости аккумулятора с его номинальной емкостью).

Использовать результаты, полученные Кулоном, нужно с учетом температуры, к которой приведена оценка емкости. Так, если Кулон-12/6p показал, что емкость аккумулятора при 20 °C равно 100 А*час, не следует удивляться, если аккумулятор отдаст только 50 А*час при температуре минус 20 °C.

3.1.4. Новые аккумуляторы

При определении емкости абсолютно новых аккумуляторов (не прошедших ни одного цикла разряд-заряд) необходимо учитывать, что для аккумуляторов некоторых фирм (особенно для стартерных аккумуляторов) емкость нового аккумулятора несколько меньше номинальной и будет увеличиваться при первых циклах разряда-заряда.

3.2. Определение емкости аккумулятора при помощи Кулона 12/6p

3.2.1. Размещение прибора.

Рабочее положение прибора произвольное

(за исключением момента определения температуры). Во избежание сбоя работы и неправильных показаний прибора не размещайте прибор вблизи источников мощных электромагнитных помех.

3.2.2. Подготовка аккумулятора

Прибор правильно индицирует емкость полностью заряженных аккумуляторов. Поэтому перед применением прибора аккумулятор следует полностью зарядить.

Если планируется проводить проверку аккумулятора без отключения от постоянно работающего зарядного устройства (выпрямителя) и нагрузки, то для уменьшения погрешности определения емкости перед проверкой рекомендуется выдержать аккумулятор под постоянным зарядным напряжением не менее 2-х суток.

Если клеммы аккумулятора загрязнены или окислены - нужно очистить их.

Если аккумулятор принесен из другого помещения или с улицы, нужно выдержать его перед проверкой в течение времени, достаточного для выравнивания температур между поверхностью корпуса аккумулятора и внутренними частями аккумулятора.

3.2.3. Определение температуры аккумулятора

Емкость аккумулятора зависит от температуры. Поэтому перед подключением прибора к аккумулятору, необходимо определить его температуру.

Если аккумулятор был принесен из другого помещения или с улицы необходимо его выдержать перед проверкой в течение времени, достаточного для выравнивания температур между поверхностью аккумулятора и его внутренними частями. Это связано с тем, что прибор снабжен бесконтактным датчиком температуры (пирометром), который измеряет температуру поверхности аккумулятора.

Порядок определения температуры:

1. Если прибор не был включен — включите его нажатие любой из кнопок на передней панели.
2. На экране появится главное меню (см. п.п. 5.3.)
3. Войдите в пункт «измерение температуры».
4. Направьте окно датчика температуры на середину плоской поверхности аккумулятора с расстояния нескольких сантиметров. Вы можете даже положить прибор на аккумулятор, но в этом случае, если температура прибора сильно отличается от температуры аккумулятора, может возникнуть по-

грешность определения температуры в 1-2°C Угол зрения пирометра составляет примерно 90°. Старайтесь, чтобы в него попал только корпус аккумулятора, и не попали другие предметы..

5. Если значение температуры, показанное прибором, не противоречит здравому смыслу, сохраните значение температуры нажатием левой кнопки. Это значение будет действительно для всех проверяемых аккумуляторов до следующего измерения температуры.

3.2.4. Подключение прибора к аккумулятору

Внимание! Питание прибора осуществляется от встроенного аккумулятора, перед началом работы убедитесь что он заряжен.

Индикатор Кулон-12/6р снабжен специальными зажимами для подключения аккумулятора, обеспечивающими четырехзажимное подключение

Половинки зажимов типа "крокодил" изолированы друг от друга.

Следите, чтобы они ничем не перемыкались, кроме клеммы аккумулятора, и не касались друг друга.

Соблюдайте полярность при подключении прибора. При неправильной полярности прибор не включается.

Правильность показаний прибора зависит от

надежности соединения зажимов непосредственно с клеммами аккумулятора. Подключайте прибор только непосредственно к клеммам аккумулятора. Нельзя подключать зажимы к винтам или проводам, соединенным с клеммами. Не подключайте прибор путем касания клеммы аккумулятора одной половинкой зажима. При плохом контакте с клеммами аккумулятора или некорректном подключении на дисплее выдается соответствующее сообщение (см. раздел 4). При появлении этого сообщения отсоедините прибор от аккумулятора, очистите клеммы аккумулятора и снова подключите прибор.

Правильно Неправильно Неправильно

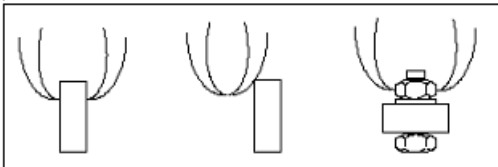


Рис. 1. Подключение зажимов к аккумулятору.

Внимание! При работе с аккумуляторными батареями без отключения от зарядного устройства необходимо соблюдать правила техники безопасности для работы с электроустановками.

3.2.5. Напряжение и заряженность аккумулятора

Прибор определяет емкость только заряженного аккумулятора.

Для того, чтобы определение емкости было возможно напряжение на аккумуляторе должно лежать в пределах от 12,6В до 14,2В для 12-ти — вольтовых аккумуляторов и от 6,3В до 7,1В для 6-ти — вольтовых аккумуляторов. В противном случае на на дисплей выводится сообщение "напряжение мало" или "напряжение велико" и значение напряжения (определение емкости при этом не происходит). В этом случае нужно дождаться перехода зарядного устройства в режим "плавающего" заряда или отрегулировать зарядное устройство (выпрямитель).

Если напряжение аккумулятора находится в вышеуказанных пределах, прибор выводит значение напряжения на аккумуляторе на дисплей и переходит к определению емкости аккумулятора.

3.2.6. Определение емкости аккумулятора

Если напряжение аккумулятора находится в заданных пределах (см. п.п. 3.2.5.) прибор автоматически переходит к определению его емкости. Значение емкости аккумулятора в ампер-часах выводится на дисплей.

Из-за конечного быстродействия прибора

значение емкости аккумулятора на его дисплее появляется примерно через 3 секунды. Подождите, пожалуйста, пока оно появится.

После окончания определения емкости аккумулятора, на 10 секунд включится подсветка дисплея. Еще через 20 секунд прибор выключается.

3.2.7. Определение емкости аккумулятора без отключения от зарядного устройства (выпрямителя) и нагрузки

Зарядное устройство (выпрямитель) при своей работе создает на клеммах аккумулятора большой уровень помех. Нагрузка также может создавать помехи. Несмотря на усиленную фильтрацию сигнала на входе прибора, в ряде случаев определение емкости становится невозможным или не очень достоверным. В этом случае прибор выдает на дисплей соответствующие сообщения и звуковые сигналы (если они включены). При появлении сообщения "шум" рекомендуется повторить определение емкости аккумулятора сначала без отключения зажимов от аккумулятора. Если несколько попыток не дали положительного результата, то можно попробовать отключить зажимы от аккумулятора и подключить их обратно. Если не помогает и эта мера, то уровень помех слишком велик и определение емкости аккумулятора без отключения от зарядного устройства и/или нагрузки невозможно.

Это может быть связано со свойствами выпрямителя или тем, что аккумулятор разрядился или зарядился во время проверки.

Зарядный и разрядный токи влияют на проводимость аккумулятора и, следовательно, на показания прибора, поэтому желательно производить определение емкости аккумулятора в тот момент времени, когда они невелики. Не рекомендуется производить определение емкости аккумулятора в момент, когда аккумулятор питает нагрузку или вскоре после этого, когда он интенсивно заряжается. Впрочем, влияние этих токов на показания прибора (если их все же удалось получить) невелико и обычно не превышает 5-10%.

3.3. Информация, выводимая на дисплей прибора при определении емкости

После успешного определения емкости аккумулятора результат выводится на дисплей прибора.

Кулон-12/6р имеет два режима записи результата определения емкости в память: запись по умолчанию (результат сразу заносится в память) и запись по команде (для записи результата нужно нажимать кнопку). Подробнее об этих режимах рассказано в разделе 5.2.

В зависимости от выбранного режима работы с памятью дисплей прибора приобретает вид, показанный на приведенных ниже рисунках.

3.3.1. Информация, выводимая на дисплей прибора в режиме записи результата по умолчанию

На рис.2 показан вид дисплея прибора в режиме записи по умолчанию.

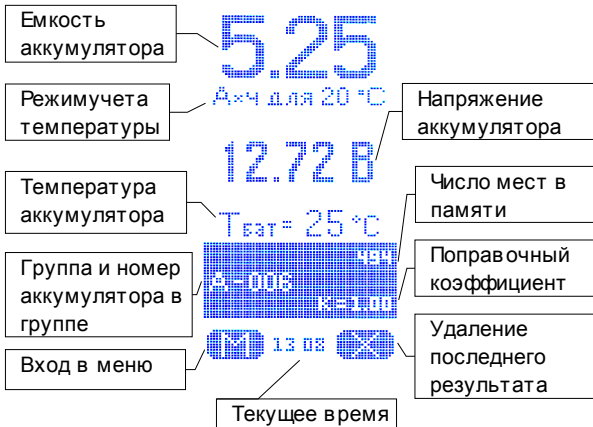


Рис. 2. Дисплей прибора в режиме записи результата по умолчанию.

В верхней части экрана показан результат

определения емкости аккумулятора. Если емкость аккумулятора определить не удалось, то в эту же область экрана выводится сообщение о причине неудачи (см. раздел 4).

Непосредственно под ним показывается вид компенсации температуры аккумулятора (см п.п. 6.3.)

Емкость аккумулятора - емкость аккумулятора в ампер-часах. Если уровень помех делает определение емкости возможным, но не очень достоверным, под ней появляется сообщение о наличии помех.

Режим учета (компенсации) температуры — см. пункт 6.3. Если на экране не указан тип компенсации, компенсация не производится.

В средней части экрана показано напряжение на аккумуляторе и температура.

Напряжение на аккумуляторе - напряжение на аккумуляторе в вольтах.

Температура - в градусах Цельсия — результат последнего измерения температуры аккумулятора, которая может учитываться при определении емкости аккумулятора.

В нижней части дисплея (в области инвертированного изображения) содержится служебная информация.

Коэффициент - коэффициент, на который

умножается результат определения емкости (см. раздел 6.3.).

Текущая группа - группа, в которую записан результат только что сделанного измерения (организация памяти прибора описана в разделе 5).

Номер в группе - текущий номер результата в группе, в которую производится запись.

Осталось мест - общее число мест (ячеек памяти), в которые еще могут быть записаны результаты (не более 500).

Снизу на дисплее расположены пиктограммы, описывающие функции кнопок. Между ними индицируется текущее время.

Вход в меню - при нажатии левой кнопки (напротив этого значка) происходит вход в главное меню (см. раздел 5)

Удаление результата - при нажатии правой кнопки (напротив этого значка) предлагается три варианта действий:

А) Удаление из памяти результата только что сделанного измерения с повторением измерения.

Б) Удаление из памяти результата только что сделанного измерения без повторения измерения.

В) Отказ от удаления из памяти результата только что сделанного измерения, после этого

происходит возврат к этому же экрану

3.3.2. Информация, выводимая на дисплей прибора в режиме записи результата по команде

На рис. 3 показан вид дисплея прибора в режиме записи по команде

В этом режиме работы прибора на дисплее не отображается номер измерения и группа (поскольку результат не был записан), а правая кнопка имеет другую функцию.

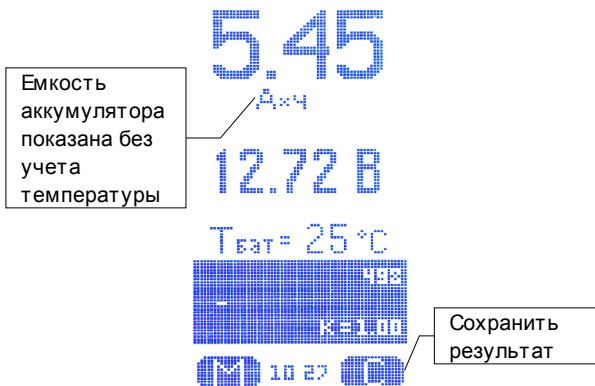


Рис. 3. Дисплей прибора в режиме записи результата по команде.

Сохранение результата - при нажатии

правой кнопки (напротив значка «С») предлагается три варианта действий:

А) Сохранение результата (группа, в которую будет записан результат, и номера результата в этой группе указываются). Сохранение результата возможно, если в памяти прибора остались свободные ячейки.

Б) Отказ от записи. После этого на дисплее снова индицируется только что полученный результат..

В) Запуск повторного измерения.

4. Сообщения

В некоторых случаях (в основном из-за неправильной подготовки аккумулятора к проверке или большого уровня помех от зарядного устройства и/или нагрузки) Кулон-12/6p не сможет определить емкость аккумулятора. Если это произойдет, на дисплее прибора появится сообщение о причине. Если включена звуковая сигнализация, то сообщения будут сопровождаться звуковыми сигналами.

В приведенной ниже таблице перечислены сообщения, выдаваемые прибором, описаны возможные причины их появления и рекомендован порядок действий при их появлении.

Сообщение	Причина	Действия
Плохой контакт	Плохой контакт с клеммой аккумулятора или многократное касание клеммы	Отсоединить прибор, очистить клемму аккумулятора и вновь подключить прибор
Неверное подключение	Прибор подключен более чем к одному аккумулятору	Правильно подключить прибор
Емкость мала	Емкость аккумулятора слишком мала, ее определение невозможно	
Емкость велика	Емкость аккумулятора слишком велика, ее определение невозможно	
Напряжение мало	Аккумулятор разряжен	Полностью зарядить аккумулятор
Шум	Помехи	Действия описаны ниже таблицы
Напряжение велико	Напряжение слишком большое	Отключить аккумулятор от зарядного устройства или настроить ЗУ
Аккумулятор прибора разряжен	Внутренний аккумулятор прибора разряжен	Подключить прибор к зарядному устройству или USB порту компьютера и зарядить встроенный аккумулятор

Сообщение "шум" появляется в двух случаях.

1. Если имеются помехи, влияющие на результат определения емкости, то прибор выдает результат оценки емкости на дисплей и одновременно, в строке с напряжением показывает сообщение "шум". В этом случае рекомендуется сначала попробовать повторить (может быть несколько раз) измерение, не отключая прибор от аккумулятора (нажатием правой кнопки). Если будет получен тот же результат или результат без сообщения "шум", то можно принять его за нормальную оценку емкости. В противном случае, рекомендуется отключить прибор от аккумулятора и снова повторить измерение. Если и это не принесет успеха, то уровень помех слишком велик для нормальной работы. Следует уменьшить уровень помех, например, дождавшись перехода аккумуляторов в режим плавающего заряда, отключив зарядное устройство (выпрямитель) и/или нагрузку и повторить проверку.
2. Если помехи настолько сильные, что определение емкости невозможно, то вместо емкости на экран выдается сообщение "шум". Рекомендуется повторить измерение (проверку), аналогично приведенному выше алгоритму. Цель - получение повторяющейся оценки емкости. Если это ока-

жется невозможным, нужно уменьшать уровень помех, например, отключив аккумуляторную батарею от зарядного устройства (выпрямителя).

5. Работа с памятью и главное меню.

5.1. Организация памяти

Индикатор емкости аккумуляторов Кулон-12/6р оснащен памятью на 500 измерений. Для удобства работы, записанные результаты могут быть разбиты на группы. Максимальное число групп -26, по числу букв латинского алфавита - от А до Z. Число результатов в группе - произвольное (но не более 500).

Каждое записанное в память измерение получает имя, состоящее из названия группы и номера измерения в группе. Кроме того, фиксируется время, дата измерения и температура, к которой приведено значение емкости. Если память прибора пуста, первое измерение записывается в виде результата А-1. Следующее измерение станет результатом А-2 и т.д. Пользователь может закрыть текущую группу (см. ниже). В этом случае, очередное записанное измерение станет первым в следу-

ющей по порядку группе.

Возможны следующие операции с памятью.

А) Запись только что сделанного измерения в очередную ячейку памяти текущей группы (в режиме записи по команде);

Б) Удаление только что записанного измерения (в режиме записи по умолчанию);

В) Закрытие группы (автоматически открывается следующая группа), если текущая группа - не Z.

Г) Очистка всей памяти для хранения результатов измерений.

Д) Передача содержимого памяти в компьютер.

Невозможны следующие операции.

А) Запись результата в произвольную группу или в текущую группу с произвольным номером.

Б) Удаление части результатов из памяти.

В) Запись результата в закрытую группу.

Д) Закрытие пустой группы.

Г) Редактирование содержимого памяти с компьютера.

Работа с памятью производится из главного меню Кулона-12/6р.

5.2. Два режима записи в память

Кулон-12/6р имеет два режима записи результатов в память: запись по умолчанию и запись по команде.

В режиме записи по умолчанию только что полученный результат сразу записывается в память. Нажатием нижней кнопки его можно удалить или заменить результатом следующего измерения (без отключения прибора от аккумулятора).

В режиме записи по команде только что полученный результат не записывается автоматически. Нажатием нижней кнопки его можно записать в память или повторить измерение.

Выбор режима записи в память производит пользователь с помощью меню настроек Кулона-12/6р. Выбранный режим записи сохраняется для последующих измерений.

В обоих режимах запись в память производится когда:

А. Прибор успешно определил емкость аккумулятора или

Б. прибор выдал одно из сообщений: "емкость мала", "емкость велика", "напряжение велико", "напряжение мало" или "шум".

В случае появления других сообщений, запись в память прибора невозможна.

В случае "А" в память записывается: величина

на определенной емкости, поправочный коэффициент (на момент проведения измерения), напряжение на аккумуляторе, группа, в которую был записан результат, порядковый номер результата в группе, дата и время измерения, температура, к которой приведено значение емкости. Если значительный уровень помех делает определение емкости возможным, но не совсем достоверным, измерение снабжается соответствующим комментарием (шум).

В случае "Б" вместо емкости аккумулятора записывается соответствующее сообщение.

В обоих случаях вместе с результатом записывается время и дата измерения.

Если в память записано 500 измерений, выдается сообщение "память заполнена". При включенной звуковой сигнализации при этом звучит характерный звуковой сигнал. После этого, дальнейшая запись в память невозможна. При следующем измерении в правом верхнем углу инверсной зоны внизу дисплея указывается "0" (число доступных ячеек памяти), а звуковой сигнал и сообщение о заполнении памяти не повторяются. Для возобновления записи нужно очистить память (раздел 5.3.3).

5.3. Главное меню Кулона-12/6р

После того, как подключенный к аккумулятору Кулон-12/6р определил его емкость или выдал

сообщение, пользователь может войти в главное меню прибора, нажав левую кнопку.

Если прибор находится в режиме записи по умолчанию, то перед входом в меню пользователю будет предложено удалить только что сделанное измерение. Пользователь может согласиться или отказаться от удаления.

Другим способом входа в главное меню является включение прибора (не подключенного к аккумулятору) нажатием одной из кнопок.

Главное меню Кулона-12/6р состоит из шести пунктов. Вид главного меню приведен на рисунке 4.

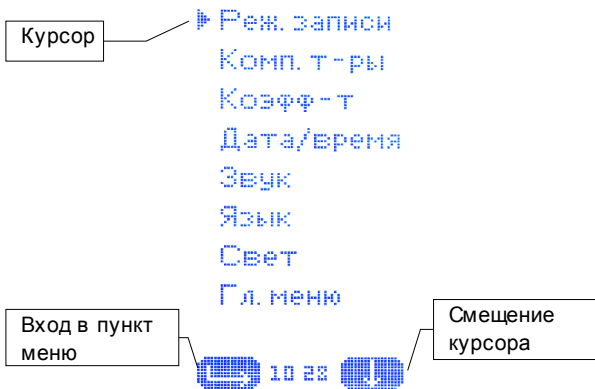


Рис. 4. Главное меню Кулона-12/6р.

Правая кнопка прибора служит для перевода курсора на следующую строку меню. Левая кнопка служит для входа в отмеченный курсором пункт меню.

Первые три пункта (строки) меню служат для работы с памятью, четвертая - для измерения температуры, пятая - для настройки прибора. а последняя строка для включения встроенного фонарика.

Выход из меню осуществляется при автоматическом отключении прибора через 30 секунд после прекращения воздействия (в том числе — отключении от аккумулятора) или при подключении к аккумулятору.

5.3.1. Конец группы

Этот пункт меню служит для закрытия текущей группы результатов измерений.

После входа в этот пункт меню, на экране появится запрос "Закрыть группу?", В случае подтверждения (нажатием левой кнопки), прибор выдаст сообщение о закрытии текущей группы и перейдет в главное меню. В случае отказа (нажатием правой кнопки) прибор также перейдет к главному меню.

При попытке закрыть последнюю группу (обозначенную буквой Z) прибор выдает сообщение, что групп больше нет, и все последующие результаты будут записываться в последнюю группу.

Если текущая группа измерений пуста, то Кулон-12/6р выдаст соответствующее сообщение. Закрыть пустую группу не удастся.

Операция по закрытию группы необратима. Запись в закрытую группу невозможна.

5.3.2. Просмотр памяти

Этот пункт меню служит для того, чтобы просмотреть записанные в памяти результаты определения емкости аккумулятора.

После входа в этот пункт меню дисплей приобретет вид, показанный на рис. 5.



Рис.5. Вид экрана при просмотре записанных измерений.

На экране показан результат одного измерения, записанного в ячейку F-134.

В верхней части экрана результат определения емкости ($A \cdot \text{час}$) или сообщение. Непосредственно под ним — вид компенсации температуры аккумулятора (если тип компенсации не указан, компенсация не производится). На второй строке расположено напряжение аккумулятора, а на третьей — температура. В нижней части экрана в инверсной зоне дата, время, коэффициент, использованный при проверке аккумулятора, название группы и номер аккумулятора.

Нажатием левой кнопки можно перейти к первому измерению следующей группы.

Нажатием правой кнопки можно перейти к следующему аккумулятору данной группы. Длительное нажатие кнопки вызывает перебор результатов.

После достижения незаполненной группы или просмотра группы Z, прибор предлагает выйти в главное меню или вернуться к просмотру памяти, начиная с первого измерения группы A.

Другие способы выхода из этого режима:

- пауза 30 с - прибор выключается;
- подключение прибора к аккумулятору — прибор проводит новый тест..

5.3.3. Очистка памяти

Этот пункт меню служит для полной очистки памяти, в которой Кулон-12/6р хранит результаты измерений.

Предупреждение. Очистка памяти является необратимым действием. При этом все результаты, записанные в память, будут удалены, и их восстановление будет невозможно. Поэтому очистка памяти должна производиться квалифицированным специалистом, изучившим настоящую инструкцию и отчетливо представляющим последовательность и предполагаемые результаты своих действий.

В памяти Кулона-12/6р может храниться до 500 результатов. Если вы собираетесь записывать в память результаты измерений, необходимо заранее соотнести свободное место в памяти прибора с предполагаемым количеством результатов, которые вы хотите записать. Число свободных мест для записи результатов индицируется в правом верхнем углу инверсной зоны, расположенной внизу дисплея при определении емкости аккумулятора (см. рис.2, рис.3).

После входа в пункт меню "очистка памяти" пользователю предлагается два раза подтвердить это действие нажатием кнопки.

5.3.4. Измерение температуры

После входа в этот пункт необходимо направить окно датчика температуры (находится на задней панели прибора) на середину плоской поверхности аккумулятора с расстояния нескольких сантиметров. Вы можете даже положить прибор на аккумулятор, но в этом случае, если температура прибора сильно отличается от температуры аккумулятора, может возникнуть погрешность определения температуры в 1-2°C Угол зрения пирометра составляет примерно 90°. Старайтесь, чтобы в него попал только корпус аккумулятора, и не попали другие предметы..

Если аккумулятор был принесен из другого помещения или с улицы, необходимо его выдерживать в течение времени, достаточного для выравнивания температур между поверхностью аккумулятора и его внутренностями (время зависит от размера аккумулятора и разности температур).

Если значение температуры, показанное прибором, не противоречит здравому смыслу, то нажав левую кнопку, вы присвоите это значение температуры всем аккумуляторам, измеренным позднее. Для изменения значения температуры необходимо повторить процедуру измерения температуры.

Значение температуры, присвоенное ранее измеренным аккумуляторам, изменить нельзя.

5.3.5. Настройка

Этот пункт меню предназначен для изменения режимов работы Кулона-12/6р.

Все настройки прибора сохраняются в энергонезависимой памяти до следующего их изменения.

Настройка Кулона-12/6р описана в главе 6 инструкции.

5.3.6. Включение встроенного фонарика

Этот пункт меню предназначен для включения встроенного фонарика. Для включения фонарика необходимо выбрав правой кнопкой этот пункт меню, нажать левую кнопку. После этого фонарик включится на фиксированный интервал времени, величина которого определяется при настройке прибора (см. п.п. 6.8).

6. Настройка прибора

Кулон-12/6р выпускается полностью настроенным и может быть использован для проверки аккумуляторов сразу после покупки. Кулон-12/6р выпускается настроенным следующим образом:

Режим записи - по умолчанию.

Режим компенсации температуры — без компенсации.

Калибровочный коэффициент $k=1.00$.

Язык сообщений - русский.

Время - московское.

Звуковая сигнализация полностью включена.

Измеренная температура аккумулятора - около 20 градусов.

Пользователь может изменить заводские настройки. Настоятельно рекомендуется перед изменением настроек Кулона-12/6р изучить настоящую инструкцию.

6.1. Вход в меню настроек и выход из него

Для изменения настроек необходимо включить прибор кнопкой или подключить прибор к аккумулятору (в последнем случае после того как прибор определит емкость аккумулятора или выдаст сообщение, нажать левую кнопку на передней панели для входа в главное меню). В главном меню - правой кнопкой отметить пункт "настройка" и левой кнопкой войти в меню настроек.

Вид меню настройки показан на рис. 6.

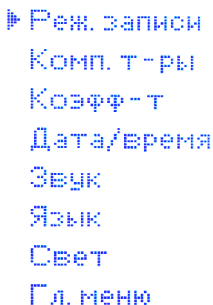


Рис. 6. Меню настройки Кулона-12/6р.

Меню состоит из 8 пунктов.

Правая кнопка прибора служит для перемещения курсора в следующую строку меню. Левая кнопка служит для входа в отмеченный курсором пункт меню.

Выйти из меню настроек в главное меню можно, выбрав последний (восьмой) пункт «главное меню».

6.2. Режим записи

При входе в этот пункт меню вам предлагается выбрать один из двух режимов записи результата определения емкости аккумулятора: за-

пись по умолчанию или запись по команде. Они выбираются курсором, управляемым правой кнопкой. Левая кнопка позволяет выбрать режим записи после чего прибор выходит в главное меню, а настройка запоминается. Если в меню возвращаться не нужно - просто подождите 30 секунд и прибор выключится или перейдите к измерению аккумулятора.

6.2.1. Запись по умолчанию

При выборе этого режима прибор будет записывать результат определения емкости аккумулятора автоматически, сразу после его получения. Вид дисплея в этом режиме показан на рис. 2. Если вы не хотите, чтобы данный результат был записан или хотите повторить измерение без отключения прибора от аккумулятора, то после получения результата нажмите правую кнопку на передней панели. После этого прибор предложит:

А) Стереть текущий результат - в этом случае он удалит из памяти результат текущего измерения и выдаст сообщение, что, действие выполнено.

Б) Не удалять текущее измерение - в этом случае произойдет возврат к экрану рис. 2.

В) Удалить текущее измерение с последующим повторением измерения - в этом случае результат текущего измерения будет стерт и вместо

него будет записано следующее измерение.

6.2.3. Запись по команде

При выборе этого режима прибор не будет записывать результат определения емкости аккумулятора автоматически. Вид дисплея в этом режиме показан на рис. 3. Если Вам необходимо записать полученный результат в память прибора, нажмите правую кнопку на передней панели прибора. После этого прибор предложит:

А) сохранить результат с указанием группы и номера измерения в этой группе, под которым будет записан данный результат.

Б) Не сохранять результат - в этом случае прибор вернется к экрану рис. 3.

В) Повторить измерение - в этом случае измерение будет повторено без отключения прибора от аккумулятора.

6.3. Компенсация влияния температуры

При входе в этот пункт меню вам предлагается выбрать один из трех вариантов:

А) Приводить, определенную прибором емкость аккумулятора к тому значению, которое она имела бы при температуре аккумулятора в 20 градусов.

В этом режиме на экране прибора при определении емкости аккумулятора под величиной емкости появляется надпись « $A^*ч$ для 20 С».

Б) Приводить, определенную прибором емкость аккумулятора к тому значению которое она имела бы при температуре аккумулятора, измеренной в п.п. 5.3.4.

При этом на экране прибора при определении емкости аккумулятора под величиной емкости появляется надпись « $A^*ч$ для T бат.».

В) Не учитывать влияние температуры. При этом прибор будет показывать определенную прибором емкость, не учитывая температуру аккумулятора (т.е. правильным значение емкости будет если температура аккумулятора близка к 20 градусам). Полученные в этом режиме результаты оценки емкости можно сравнивать с результатами, полученными Кулонами, не имеющими пирометра.

В этом режиме на экране прибора при определении емкости аккумулятора под величиной емкости появляется надпись « $A^*ч$ ».

6.4. Калибровка (установка поправочного коэффициента)

Предупреждение. Индикатор емкости свинцовых аккумуляторов Кулон-12/6р является сложным прибором, установка поправочного коэффициента

ента в котором должна производиться квалифицированным специалистом, изучившим настоящую инструкцию и отчетливо представляющим последовательность и предполагаемые результаты своих действий.

Кулон-12/6р калибруется изготовителем с использованием усредненных характеристик герметичных свинцовых аккумуляторов. Но для разных типов аккумуляторов поправочные коэффициенты могут различаться. Поэтому для уменьшения погрешности индикации емкости вы можете провести калибровку Кулона-12/6р для применения со своими аккумуляторами или убедиться, что заводская калибровка обеспечивает приемлемую погрешность.

Калибровка Кулона-12/6р пользователем заключается в установке поправочного коэффициента к заводской калибровке.

Оценка емкости рассчитывается Кулоном-12/6р по формуле:

$$E = E_0 * K,$$

Где: E_0 – оценка емкости без учета пользовательской поправки, K – поправочный коэффициент.

При изготовлении прибор настраивается на работу с поправочным коэффициентом $K = 1$.

Для установки поправочного коэффициента нужно:

А) определить поправочный коэффициент для своего аккумулятора (см. раздел. 7).

Б) настроить Кулон-12/6р для работы с определенным поправочным коэффициентом (установить поправочный коэффициент).

Для установки поправочного коэффициента необходимо войти в главное меню (рис. 4), выбрать пункт меню "настройка", перейти к меню настроек и выбрать в нем пункт "коэффициент". Войдя в этот пункт меню нажатием левой кнопки, вы увидите текущее значение коэффициента.

Правая кнопка изменяет цифру, отмеченную курсором.. Левая кнопка перемещает курсор от старших разрядов числа к младшим. Если левая кнопка нажата, когда курсор находится в крайнем правом положении, происходит выход в меню настроек.

В дальнейшем выбранное значение поправочного коэффициента сохранится, и будет показываться в правом нижнем углу инверсной зоны экрана (рис. 2 и рис. 3) при определении емкости аккумулятора.

6.5. Установка времени и даты

Кулон-12/6р оснащен кварцевыми часами с календарем (запрограммированным до 2099 года) для датирования результатов измерения. Так как

точность хода часов ограничена, необходимо несколько раз в год проверять и при необходимости корректировать время. Эту операцию нужно также проводить если встроенный аккумулятор полностью разрядился.

Для установки времени и даты необходимо войти в главное меню (рис.4), из него перейти в меню настроек (рис. 6), выбрать курсором строку "дата/время", войти в этот раздел нажатием левой кнопки на передней панели и правой кнопкой подвести курсор к одному из четырех пунктов меню настройки "дата/время".

Войдя в один из первых двух пунктов (нажатием левой кнопки), вы увидите курсор под текущим временем или датой. При этом левая кнопка перемещает курсор справа налево, а правая изменяет число над курсором.. При попытке перемещения курсора из крайнего левого положения, происходит возврат в меню настройки "дата/время".

Третий пункт меню служит для выхода из меню дата/время с запоминанием установленных даты и времени.

Четвертый (служит для выхода в меню настроек без изменения даты и времени).

Часы настроены на 24-х часовой режим, переключить их на 12-ти часовой режим невозможно.

6.6. Включение звуковой сигнализации

Для удобства работы прибор снабжен звуковой сигнализацией. Она особенно удобна при работе в труднодоступных местах, так как позволяет судить о правильности подключения прибора, к аккумулятору и успешности определения емкости, не видя дисплея. Для включения/выключения звуковой сигнализации необходимо войти в главное меню (рис.4), из него перейти в меню настроек (рис. 6), выбрать курсором строку "звук", войти в этот раздел нажатием левой кнопки на передней панели,. При этом Вам будет предложено четыре варианта, (выбор осуществляется правой кнопкой):

А) "Все звуки". В этом случае, любое действие будет сопровождаться характерным звуком.

Б) «Без кнопок» В этом случае, любое действие, кроме нажатия кнопок, будет сопровождаться характерным звуком.

В) "Основные звуки". В этом случае звуковыми сигналами будут сопровождаться только сообщения (каждый вид сообщения - своим звуком).

Г) "Нет звуков". В этом случае звуковая сигнализация полностью отключена.

Выход из этого пункта меню осуществляется нажатием левой кнопки, при этом выбранный вариант запоминается, а прибор переходит в меню на-

строек.

6.7. Язык

Прибор может выдавать сообщения и тексты меню на русском или английском языке. Для изменения языка необходимо войти в главное меню (рис. 4), из него перейти в меню настроек (рис. 6), выбрать курсором строку "язык" войти в этот раздел нажатием левой кнопки на передней панели и выбрать правой кнопкой язык. При нажатии левой кнопки выбранный язык запоминается и прибор переходит в меню настроек.

6.8. Настройка длительности свечения фонарика

Для удобства работы в условиях плохого освещения на торцевой панели прибора расположен светодиодный фонарик. О порядке его включения см. п.п. 5.3.6. Для установки длительности свечения фонарика необходимо войти в главное меню (рис. 4), из него перейти в меню настроек (рис. 6), выбрать курсором строку "свет" войти в этот раздел нажатием левой кнопки на передней панели и выбрать правой кнопкой время свечения (5, 10 или 15 секунд), после нажатия левой кнопки оно запомнится и прибор перейдет в меню настроек.

7. Зарядка встроенного аккумулятора

Питание прибора осуществляется от встроенного аккумулятора. Поэтому прибор может работать (присмотр памяти и настройка прибора), не будучи подключенным к проверяемому аккумулятору, адаптеру или компьютеру. Емкости аккумулятора достаточно для проведения нескольких тысяч измерений. Если на экране прибора появилось сообщение «Аккумулятор прибора разряжен» или есть сомнения в достаточной заряженности встроенного аккумулятора (например, прибор долго не эксплуатировался, предстоит большой объем измерений или не загорается подсветка дисплея прибора) аккумулятор необходимо зарядить. Прибор снабжен литиевым аккумулятором, который не имеет эффекта памяти, и поэтому лишняя зарядка никак ему не вредит.

Для зарядки необходимо подключить прибор к зарядному устройству (ЗУ) или USB порту компьютера посредством интерфейсного кабеля (ЗУ и кабель входят в комплект поставки прибора). После этого на дисплее появляется надпись «Заряд более ,,,,,%», которая говорит о примерной степени заряженности аккумулятора. После полной зарядки аккумулятора надпись пропадает. Время полной зарядки разряженного аккумулятора около 10 часов.

8. Методы калибровки индикатора емкости (определение поправочного коэффициента)

Кулон-12/6р калибруется изготовителем с использованием усредненных характеристик герметичных свинцовых аккумуляторов. Но для разных аккумуляторов калибровки могут различаться. Поэтому для уменьшения погрешности индикации емкости вы можете провести калибровку Кулона-12/6р для применения со своими аккумуляторами или убедиться, что заводская калибровка обеспечивает приемлемую погрешность.

Калибровка Кулона-12/6р пользователем заключается в установке поправочного коэффициента к заводской калибровке.

Оценка емкости рассчитывается Кулоном-12/6р по формуле:

$$E = E_0 * K,$$

Где: E_0 – оценка емкости без учета пользовательской поправки, K – поправочный коэффициент.

При изготовлении прибор настраивается на работу с поправочным коэффициентом $K = 1$.

Для проведения калибровки нужно: а) определить поправочный коэффициент для своего акку-

мулятора и б) настроить Кулон-12/6р для работы с определенным поправочным коэффициентом (см. раздел 6.4).

Для определения поправочного коэффициента у вас есть следующие возможности.

А) Определить поправочный коэффициент по результатам проверки аккумулятора Кулоном и последующего контрольного разряда.

Б) Определить поправочный коэффициент «методом среднего» по результатам проверки группы или батареи аккумуляторов индикатором емкости Кулон.

В) Определить поправочный коэффициент «методом максимума» по результатам проверки группы или батареи аккумуляторов индикатором емкости.

Г) Назначить поправочный коэффициент «методом истории аккумулятора».

Д) Получить поправочный коэффициент на сайте производителя Кулона-12/6р, если там имеются данные о поправочном коэффициенте для вашего типа аккумуляторов.

8.1. Метод контрольного разряда

Предупреждение. Контрольный разряд должен производиться квалифицированным специалистом, изучившим инструкцию по работе с аккумуля-

торами и отчетливо представляющим последовательность и предполагаемые результаты своих действий.

Метод контрольного разряда основан на сопоставлении результатов контрольного разряда аккумулятора с емкостью, индцированной Кулоном-12/6р (при поправочном коэффициенте, равном 1) перед контрольным разрядом. Это самый правильный метод определения поправочного коэффициента, но его точность зависит от точности проведенного вами контрольного разряда.

Для получения наиболее точных результатов выдерживайте аккумулятор при постоянной температуре в течении времени, достаточного для выравнивания температур.

Полностью зарядите аккумулятор и выдержите его под напряжением плавающего заряда не менее суток. Настройте Кулон 12/6р на индикацию емкости, приведенной к текущей температуре аккумулятора. Измерьте температуру аккумулятора (см. раздел 3.2.3). Отключите аккумулятор от зарядного устройства, и через 20-30 минут подключите Кулон-12/6р к аккумулятору. Запишите индцируемую прибором емкость , приведенную к текущей температуре, Еп.

Подключите аккумулятор к установке контрольного разряда, обеспечивающей стабилизацию тока разряда с погрешностью не хуже 3 % или

регистрирующей слабо изменяющийся ток разряда с погрешностью не хуже 1%. Установите ток, соответствующий времени разряда 15-20 часов и напряжение отключения разряда 10,5 В. Включите разрядную установку. После окончания разряда, определите емкость аккумулятора по одной из двух формул.

а) для разрядной установки со стабилизацией тока:

$$E_{и} = I * T ,$$

(1)

где: $E_{и}$ – измеренная емкость, А*час; I – стабилизированный ток разряда, А; T – время разряда, час.

б) для разрядной установки с регистрацией слабо изменяющегося тока:

$$E_{и} = \int_0^T I(t) dt ,$$

(2)

Где: $E_{и}$ – измеренная емкость, А*час; $I(t)$ – изменяющийся во времени ток, А; t – текущее время; T – полное время разряда.

Рассчитайте поправочный коэффициент для своего аккумулятора по формуле:

$$K = E_{и}/E_{п}$$

Погрешность определения поправочного ко-

эффициента уменьшится, если вы проведете описанную выше процедуру с несколькими однотипными аккумуляторами и возьмете средний по группе поправочный коэффициент.

8.2. Метод среднего

Метод среднего применяется, если невозможно проведение контрольного разряда. Он основан на предположении, что группа проверяемых аккумуляторов (например, предназначенных для соединения в батарею или уже соединенных в батарею) в среднем имеет известную емкость (в простейшем случае – номинальную емкость). Этот метод рекомендуется применять при работе с новыми или мало изношенными аккумуляторами.

Настройте Кулон-12/6р на индикацию емкости, приведенной к температуре аккумулятора 20°C.

Подключите Кулон-12/6р (с установленным поправочным коэффициентом, равным 1) к каждому аккумулятору группы и запишите индицируемую прибором емкость (приведенную к температуре аккумулятора 20°C) для каждого аккумулятора. Определите среднюю для группы емкость $E_{ср}$. Рассчитайте поправочный коэффициент для своего аккумулятора по формуле:

$$K = E_n / E_{ср},$$

Где: E_n – номинальная емкость аккумулятора или емкость меньше номинальной, назначенная вами с учетом износа аккумулятора.

8.3. Метод максимума

Метод максимума применяется, если невозможно проведение контрольного разряда. Он основан на предположении, что в группе проверяемых аккумуляторов (например, предназначенных для соединения в батарею или уже соединенных в батарею) наименее изношенный аккумулятор имеет известную емкость (в простейшем случае – номинальную емкость). Этот метод рекомендуется применять при работе с изношенными аккумуляторами.

Настройте Кулон-12/6р на индикацию емкости, приведенной к температуре аккумулятора 20°C.

Подключите Кулон-12/6р (с установленным поправочным коэффициентом, равным 1) к каждому аккумулятору группы и запишите индицируемую прибором емкость (приведенную к температуре аккумулятора 20°C) для каждого аккумулятора. Определите максимальную для группы емкость $E_{\text{макс}}$. Рассчитайте поправочный коэффициент для своего аккумулятора по формуле:

$$K = E_n / E_{\text{макс}},$$

Где: E_n – номинальная емкость аккумуляторов или емкость меньше номинальной, назначенная вами с учетом износа аккумулятора.

8.4. Метод истории аккумулятора

Метод истории аккумулятора применяется при проведении регламентных работ с отдельным аккумулятором, если невозможно проведение контрольного разряда. Он основан на том, что в начале периода эксплуатации аккумулятора (сразу после первого подключения к нему Кулона-12/6р), емкость аккумулятора принимается известной (например, считается, что она равна номинальной емкости), а при дальнейшем обслуживании индигированная Кулоном-12/6р емкость сравнивается с этим значением.

Настройте Кулон-12/6р на индикацию емкости, приведенной к температуре аккумулятора 20°C .

Подключите Кулон-12/6р (с установленным поправочным коэффициентом, равным 1) к аккумулятору, запишите индигируемую прибором емкость (приведенную к температуре аккумулятора 20°C) E_p и рассчитайте поправочный коэффициент для своего аккумулятора по формуле:

$$K = E_n/E_p,$$

Где: E_n – номинальная емкость аккумулято-

ра или емкость меньше номинальной, назначенная вами с учетом износа аккумулятора.

8.5. Поправочный коэффициент с сайта производителя прибора

На сайте ООО «А и Т Системы» www.at-systems.ru помещены данные о поправочных коэффициентах для разных типов аккумуляторов. Они могут быть получены методом контрольного разряда, методом оценки (по данным о проводимости аккумулятора, приводимых производителями аккумуляторов) или «методом среднего» для новых аккумуляторов.

Перед использованием коэффициента убедитесь в правильности типа аккумулятора и типа прибора, для которого предназначен поправочный коэффициент.

Если вы не нашли на сайте данных вашего аккумулятора, обратитесь в ООО "А и Т Системы" по электронной почте, передайте свои результаты проверки аккумуляторов Кулоном и сообщите марку аккумулятора, производителя и страну производства. Может быть, производитель сможет сообщить Вам более свежие данные.

9. Интерфейс прибора

Кулон-12/6р оснащен портом USB для связи с компьютером. Подключение прибора к компьютеру позволяет перести в компьютер результаты проведенных измерений.

Скопируйте программу qulon.exe с прилагаемой к прибору флэшки на свой компьютер (или запустите программу прямо с флэшки). Запустите программу (например из проводника Windows), а затем подключите Кулон к компьютеру прилагаемым к прибору кабелем.

В окне программы нажмите «поиск прибора». После того, как прибор найден, нажмите «читать и писать результаты». Программа произведет чтение данных из прибора и откроет окно для указания названия файла. Укажите нужное вам название и место расположения файла, и нажмите ОК. Файл с данными будет записан в указанное вами место.

Записанный файл имеет формат CSV. Каждому результату отведена одна строка. В строке расположены результаты, разделенные символом табулятора.

Этот файл может быть открыт для просмотра текстовым редактором (например, Блокнотом Windows). Для обработки данных рекомендуется открывать файл с результатом в электронной таблице (например, OpenOffice Calc).

10. Технические характеристики

1. Рабочий диапазон входного напряжения - от 4,5 В до 15,5 В.

2. Рекомендуемый диапазон номинальных емкостей проверяемых аккумуляторов - от 0,9 до 350 Ампер-часов.

3. Вес (без кабеля) - не более 0,2 кг.

4. Габариты (без кабеля) - не более 115 x 74 x 31 мм.

5. Диапазон рабочих температур - от 10 до 35 градусов Цельсия.

6. Влажность не более 95 % без конденсации.

7. Диапазон напряжений аккумулятора, обеспечивающий возможность определения емкости от 6,3 до 7,1 В и от 12,6 до 14,2 В.

8. Время анализа аккумулятора (не более) - 3 сек.

9. Питание - от встроенного аккумулятора.

10. Длина соединительных проводов (не менее) - 0,6 м.

11. Тип индикатора - графический дисплей.

10. Комплект поставки

1. Прибор кулон 12/6р — 1 шт.
2. Интерфейсный USB кабель — 1 шт.
3. Соединительные провода — 1 шт.
4. Зарядное устройство — 1 шт.
5. Футляр для прибора — 1шт.
7. Инструкция по эксплуатации — 1 шт.
8. USB накопитель (флешка) с программой -1

шт.

Приложение: Проверка исправности соединительного шнура.

Для подключения прибора к аккумулятору используются специальные щупы. При небрежном обращении - например, отсоединении от прибора разъема путем дерганья за провод, они могут быть повреждены. Если у Вас есть сомнения в исправности щупов, их можно проверить, используя цифровой тестер. Последовательность действий при этом такова:

А. Подключите щупы к прибору.

Б. Разъедините половинки щупов (половинки зажимов типа крокодил) между собой, например, поместив между ними пластинки изолятора.

В. Включите тестер в режим измерения сопротивления.

Г. Подключите тестер к половинкам черного (отрицательного) крокодила - тестер должен показывать сопротивление порядка 0,6 МОм.

Д. Подключите тестер к половинкам красного (положительного) крокодила - тестер должен показывать сопротивление не менее 1 МОм или обрыв.

Е. Соедините половинки щупов (половинки зажимов типа крокодил) между собой - удалите, по-

мещенные ранее пластинки изолятора.

Ж. Подключите тестер между черным и красным крокодилами - тестер должен показывать сопротивление порядка 0,2 МОм.

Гарантийные обязательства.

Производитель гарантирует работоспособность индикатора емкости аккумуляторов КУЛОН в течение одного года с момента поставки прибора конечному пользователю.

При возникновении неисправности обратитесь к своему поставщику или свяжитесь с сервисным центром фирмы "А и Т Системы" по телефону (495) 797-56-24 или электронной почте. Возможно возникшую у вас проблему удастся решить по телефону.

Для ремонта прибор должен быть возвращен фирме "А и Т Системы". Приборы, имеющие транспортные или эксплуатационные повреждения, для гарантийного обслуживания не принимаются. Доставка прибора для гарантийного обслуживания производится за счет покупателя.

Гарантийный талон.

Индикатор емкости свинцовых аккумуляторов Кулон-12/6р номер _____ проверен и признан годным к эксплуатации.

Дата производства " ____ " _____ 201__ г.

Печать
производителя

Дата продажи " ____ " _____ 201__ г.

Подпись продавца _____.

Печать
продавца