

УТВЕРЖДАЮ
Начальник Управления
автоматики и телемеханики
ЦДИ – филиала ОАО «РЖД»


В.В. Аношкин
«03» 07 2015 г.



Центральная дирекция инфраструктуры – филиал ОАО «РЖД»
Управление автоматике и телемеханики

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

№ ТНК ЦШ 0143-2015

Аккумуляторные батареи
с номинальным напряжением до 24 В включительно

Проверка емкости аккумуляторной батареи

(код наименования работы в ЕК АСУТР)

Регламентированное техническое обслуживание
(вид технического обслуживания (ремонта))

Аккумуляторная батарея
(единица измерения)

(средний разряд работ)

2,333/0,389
(норма времени)

8
(количество листов)

1
(номер листа)

Разработал:
Проектно-конструкторско-
технологическое бюро
железнодорожной
автоматики и телемеханики -
филиал ОАО «РЖД» (ПКТБ ЦШ)
Первый зам. директора ПКТБ ЦШ


В.М. Адашкин
«29» июля 2015 г.

1. Состав исполнителей:

Электромеханик

Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации и блокировки 5 разряда

2. Условия производства работ

Работа производится электротехническим персоналом, имеющим группу по электробезопасности при работе в электроустановках до 1000 В не ниже III, перед началом работ проинструктированным в установленном порядке.

3. Средства защиты, измерений, технологического оснащения; монтажные приспособления, испытательное оборудование, инструменты и материалы

- сигнальный жилет (по числу членов бригады);
- носимые радиостанции или другие средства связи;
- ампервольтметр ЭК2346-1 или мультиметр В7-63/1;
- аккумуляторный пробник АП (нагрузочная вилка ЭВ 2235);
- ареометр АЭ-1 (АЭ-3);
- переносной светильник во взрывозащищенном исполнении с предохранительной сеткой и лампой напряжением не более 12В (при выполнении работ аккумуляторном помещении);
- индикатор емкости свинцовых аккумуляторов типа Кулон-12ns.

Примечание. Допускается использование разрешенных к применению аналогов указанных выше измерительных приборов и оборудования.

4. Подготовительные мероприятия

4.1. При проверке емкости аккумуляторных батарей методом контрольного разряда перед началом работ следует, на основе анализа принципиальных схем, определить порядок отключения зарядного устройства.

4.2. Перед проверкой следует проверить состояние аккумуляторной батареи и удостовериться, что батарея заряжена (плотность электролита в каждом аккумуляторе с жидким электролитом и напряжение на каждом аккумуляторе батареи, определенное аккумуляторным пробником с нагрузкой 12 А должно соответствовать пункту 7.1.1 данной технико-нормировочной карты).

5. Обеспечение безопасности движения поездов

Работа выполняется после выяснения поездной обстановки:

- на железнодорожной станции у дежурного по станции (далее – ДСП);

- на перегоне у диспетчера поездного (далее – ДНЦ) или у ДСП одной из станций, ограничивающих перегон.

6. Обеспечение требований охраны труда

6.1. При проверке емкости аккумуляторов, следует руководствоваться требованиями пунктов 1.17, 1.26, 1.28, 1.44 раздела I, пункта 2.1 раздела II, раздела III, пунктов 5.1 и 5.3 раздела V «Правил по охране труда при техническом обслуживании и ремонте устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД», утверждённых распоряжением ОАО «РЖД» от 30.09.2009 № 2013р.*

6.2. Перед началом работ аккумуляторное помещение следует тщательно проветрить (включить вентиляционную установку), проверить наличие в аккумуляторном помещении нейтрализующего содового раствора.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ. Для осмотра аккумуляторов в аккумуляторном помещении следует использовать переносной светильник во взрывозащищенном исполнении с предохранительной сеткой и лампой напряжением не более 12В.

6.3. После отключения аккумуляторной батареи от зарядного устройства, в месте отключения должен быть вывешен запрещающий плакат: «Не включать! Работают люди».

ВНИМАНИЕ. При проверке надежности крепления межаккумуляторных перемычек и подводных проводов необходимо использовать инструменты с изолирующими рукоятками. Во избежание короткого замыкания недопустимо одновременное прикосновение металлическими частями инструментов к положительному и отрицательному выводам аккумулятора.

* При введении в действие в хозяйстве автоматики и телемеханики нормативных документов по охране труда, отменяющих действие выше указанных Правил, следует руководствоваться требованиями, изложенными в этих документах.

7. Технология выполнения работ

7.1. Технические требования

7.1.1. Плотность электролита заряженных кислотных аккумуляторов различного типа при температуре 20°C приведена в таблице № 1.

Таблица № 1

Тип аккумулятора	Плотность электролита
С	1,20 – 1,21 г/см ³
АБН-72, АБН-80,	1,23 г/см ³
OPzS, OGi	1,24 г/см ³
GroE	1,22 г/см ³
ACK, SPzS, OP (OPC), OPSE (OPSEC)	1,25 г/см ³

7.1.2. При буферном режиме заряда напряжение каждого кислотного аккумулятора в батарее должно быть 2,1 – 2,3 В. При выключенном переменном токе напряжение заряженного кислотного аккумулятора, измеренное аккумуляторным пробником с нагрузкой 12 А не должно быть ниже 2,0 В.

Минимальное напряжение кислотного аккумулятора при разряде не должно быть менее 1,8 В.

7.1.3. Номинальное напряжение одного щелочного аккумулятора при плотности электролита 1,19 – 1,21 г/см³ должно быть 1,2 В.

Минимальное напряжение щелочного аккумулятора при разряде не должно быть менее 1,08 В.

7.1.4. При эксплуатации аккумуляторной батареи в течение более 5,5 лет в режиме постоянного подзаряда допускается снижение емкости до 15% от номинальной.

7.2. Проверка емкости свинцово-кислотной или никель-кадмиевой аккумуляторной батареи методом контрольного разряда

7.2.1. При применении этого способа проверки емкости свинцово-кислотной аккумуляторной батареи разряд батареи проводят на реальную нагрузку в течение времени, определенного по току нагрузки батареи в следующем порядке:

- выключить переменный ток на входе зарядного устройства батареи;
- токовыми клещами измерить ток нагрузки аккумуляторной батареи при различных режимах работы питаемых устройств и выбрать максимальный ток;
- по конструктивной емкости аккумуляторов рассчитать время разряда батареи в часах (емкость аккумулятора в ампер-часах разделить на максимальный ток нагрузки), при этом, если полученное значение

расчетного времени более 2 часов, время разряда батареи принимается равным 2 часам;

- при разряде батареи необходимо контролировать напряжение на каждом аккумуляторе.

Если в течении времени разряда напряжение на аккумуляторах батареи не снизилось до 1,8 В или снизилось до 1,8 В в конце разряда, батарея считается исправной и её можно эксплуатировать дальше.

При проведении разряда запрещается разряжать батарею ниже напряжения 1,8 В, хотя бы на одном аккумуляторе. Поэтому при достижении напряжения 1,8 В на каком-либо аккумуляторе разряд батареи следует прекратить и включить переменный ток на входе зарядного устройства.

Такая аккумуляторная батарея подлежит замене в плановом порядке.

По истечении времени разряда включить переменный ток на входе зарядного устройства батареи.

7.2.2. Проверка емкости никель-кадмиевой аккумуляторной батареи методом контрольного разряда ничем не отличается от вышеописанной проверки с той лишь разницей, что минимальное напряжение батареи при разряде не должно быть менее 1,08 В при пересчёте на один аккумулятор (разряжать щелочные аккумуляторы ниже указанного значения напряжения нельзя, так как это приведет к безвозвратной потере ёмкости и уменьшению срока службы).

При разряде на реальную нагрузку напряжение каждого никель-кадмиевого аккумулятора в течении 30-40 минут падает примерно до 1,25 В, а затем медленно уменьшается до предельного значения.

Заряд никель-кадмиевого аккумулятора должен осуществляться током, не выше одной четвертой его номинальной ёмкости.

ВНИМАНИЕ. После проверки ёмкости контрольным разрядом, аккумуляторная батарея находится в разряженном состоянии и после включения переменного тока на входе зарядного устройства батареи нужно проконтролировать включение максимального (форсированного) тока на его выходе.

7.3. Проверка емкости свинцово-кислотной аккумуляторной батареи напряжением 12 В индикатором емкости свинцовых аккумуляторов типа Кулон-12ns

Индикатор емкости свинцовых аккумуляторов типа Кулон-12ns, позволяет оценить емкость заряженной аккумуляторной батареи с номинальным напряжением 12 В и номинальной емкостью до 350 ампер-часов без отключения ее от нагрузки. Питание прибора осуществляется от проверяемой аккумуляторной батареи.

На передней панели прибора расположен графический дисплей с подсветкой малой яркости. На нем индицируется измеренное значение емкости аккумуляторной батареи в ампер-часах и напряжение в вольтах.

Прибор обладает возможностью записи результатов определения емкости в память.

В случае если по каким-либо причинам прибор не может определить емкость, на дисплее индицируются аварийные сообщения.

Индикатор Кулон-12ns снабжен специальными зажимами типа «крокодил», для подключения к аккумулятору, обеспечивающими четырехзажимное подключение (половинки зажимов типа «крокодил» изолированы друг от друга, они не должны ничем перемыкаться, кроме клемм аккумулятора, и не касаться друг друга).

Произвести оценку емкости аккумуляторной батареи в следующем порядке:

- выключить переменный ток на входе зарядного устройства батареи;
- выждав 15-20 минут, подключить прибор непосредственно к полюсным клемм батареи (нельзя подключать прибор к винтам или проводам, связанным с полюсными клеммами);
- если напряжение батареи находится в пределах (12,6-14,0) В, прибор автоматически определяет ее емкость, значение которой в ампер-часах в течение нескольких секунд выводится на дисплей (на 10 секунд включается подсветка дисплея) и записывается в память прибора.

В отдельных случаях прибор не может определить емкость батареи и на дисплее появится сообщение о причине. В таблице 1 перечислены сообщения, выдаваемые прибором, возможные причины их появления и рекомендован порядок действий в этих случаях.

Таблица 1

Сообщение	Причина	Действия
Красный контакт	Плохой контакт с положительной клеммой батареи	Отсоединить прибор, очистить клемму батареи и вновь подключить прибор
Черный контакт	Плохой контакт с отрицательной клеммой батареи	Отсоединить прибор, очистить клемму батареи и вновь подключить прибор
Емкость мала	Емкость батареи слишком мала, ее определение невозможно	
Емкость велика	Емкость батареи слишком велика, ее определение невозможно	
Напряжение мало	Батарея разряжена	Полностью зарядить батарею
Шум	Большой уровень помех	Убедиться, что батарея отключена от зарядного устройства
Напряжение велико	Напряжение слишком большое	

С целью определения пригодности батареи для дальнейшего использования необходимо полученное значение емкости разделить на величину емкости, заявленную производителем (конструктивную емкость).

Полученный коэффициент должен быть более 0,8.

В случае, если полученный коэффициент равен 0,8 или менее, необходимо выполнить дозаряд батареи в режиме форсированного заряда и повторить измерение емкости. Если при этом коэффициент емкости не превысит 0,8, то аккумуляторная батарея подлежит замене в плановом порядке.

8. Заключительные мероприятия, оформление результатов работы

8.1. Измеренные значения конечного напряжения и плотности электролита каждого аккумулятора записать в карточку формы ШУ-63 или аккумуляторный журнал формы ШУ-66 с указанием величины тока и продолжительности времени разряда. Для щелочной батареи плотность электролита не указывается.

8.2. При техническом обслуживании стационарной контрольной аккумуляторной батареи сделать запись в Журнале ШУ - 67 с указанием устраненных недостатков.

9. Норма времени

(утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 17 июля 2014 г. № 1678р)

Наименование работ	Проверка емкости аккумуляторов		
	Исполнитель	Количество исполнителей	Норма времени, чел.-ч
Свинцово-кислотная (никель-кадмиевая) аккумуляторная батарея	Электромеханик - 1 Электромонтер СЦБ 5-го разряда - 1	2	2,333
Свинцово-кислотная аккумуляторная батарея напряжением 12 В			0,389

№ п/п	Содержание работы	Учтенный объем работы	Оборудование, инструмент, материал	Оперативное время на учтенный объем работы, чел.-мин	
				Свинцово- кислотная (никель- кадмиевая) аккумуляторная батарея	Свинцово- кислотная аккумуляторная батарея напряжением 12 В
1	Проверку емкости свинцово-кислотной (никель-кадмиевой) аккумуляторной батареи методом контрольного разряда произвести	1 аккумулятор	Ампервольтomme трЭК2346-1 (ЭК2346) или мультиметр В7- 63/1 (В7-63), индикатор емкости свинцовыхаккумуляторов типа Кулон-12ns	120	-
2	Проверку емкости свинцово-кислотной аккумуляторной батареи напряжением 12 В индикатором емкости свинцовых аккумуляторов произвести	То же		-	20
Итого				120	20