**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Забайкальский институт железнодорожного транспорта -**

филиал Федерального государственного бюджетного образовательного

учреждения высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Читинский техникум железнодорожного транспорта

(ЧТЖТ ЗабИЖТ ИрГУПС)

Очное отделение

ЦМК «Автоматика и телемеханика на транспорте

(железнодорожном транспорте)»

Практическая работа №8

Техническое обслуживание аккумуляторных батарей

ПР.511405.27.02.03.018-2023

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил  студент гр. АТМ-9-20-3,4  Соколов Д.П  Палько С.А  Теренте И.А  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2023 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Проверил  преподаватель Купряков Я.А.  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_2023г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Чита 2023

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Содержание** | | | |
|  | Введение | | 3 |
|  |  | Основная часть | 4 |
|  |  | Заключение | 12 |
|  |  | Список использованных источников | 13 |

**Введение**

В данной работе рассказано о техническом обслуживание аккумуляторных батарей. В частности : Какие бывают аккумуляторы (Щелочные/Кислотные) , кратко о их составляющих ; Что такое сульфация , из-за чего она происходит и как с ней бороться ; И в целом , как работать с аккумуляторами, чтобы они дольше эксплуатировались

**Основная часть**

**1. Общие требования**

Обслуживании щелочных и кислотных аккумуляторных бата-  
рей необходимо руководствоваться разделом "Аккумуляторы" Пра-  
вил техники безопасности и производственной санитарии в хозяйстве  
сигнализации, связи и вычислительной техники железнодорожного  
транспорта, а также соблюдать правила и нормы, установленные ин-  
струкцними заводов-изготовителей.  
Размещать кислотные и щелочные батареи в одном помещении  
запрещается.  
Работать с кислотой, щелочью или электролитом разрешается  
только в резиновых перчатках, галошах, прорезиненном фартуке,  
хлопчатобумажном костюме с кислотостойкой пропиткой (для кис-  
лотных аккумуляторов) и в защитных очках.  
На всех сосудах с злектролитом, дистиллированной водой, содо-  
вым раствором или раствором борной кислоты должны быть четкие  
надписи (наименовання).  
При работе с кислотой, щелочью или электролитамн не допускать  
попадания их на открытые части тела. При попадании кислоты или  
щелочи на открытые части тела необходимо немедленно промыть  
этот участок тела сначала водой, затем нейтрализующим раствором  
(соды или борной кислоты) и снова водой.  
В случае попадания электролита (калиевой щелочи) на кожу и  
особенно в глаза возможны ожоги, особенно слизистой оболочки  
глаз. Поэтому в этом случае необходимо немедленно промыть по-  
раженное место водой, затем раствором борной кислоты и снова  
водой.  
При попадании электролита в глаза немедленно и обильно про-  
мыть глаза проточной водой н обязательно обратиться за помощью к  
врачу.  
Приготовление кислотных и щелочных электролитов должно  
осуществляться централизованно в специальных раздельных помеще-  
ниях.  
Для приготовления электролита используют эбонитовые сосуды  
(баки). Для приготовления щелочного электролита можно применять  
также железные или чугунные сосуды. Баки должны иметь плотно  
закрывающиеся крышки. Для приготовлення щелочного электролита  
воспрещается пользоваться оцинкованной, луженой, алюминиевой,  
керамической посудой, а также посудой, в которой приготовлялся  
электролит для свинцовых аккумуляторов.

**2. Аккумуляторы кислотные ( свинцовые)**

Аккумуляторы кислотные (свинцовые)  
Для начала работ аккумуляторное помещение следует тщательно  
проветрить (включить вентиляционную установку). Во избежание  
взрыва гремучего газа в аккумуляторном помещении запрещается ку-  
рить, зажигать спички, входить в него с огнем или раскаленным па-  
яльником.  
Если в аккумуляторном помещении требуется выполнить работу с  
открытым огнем (например пайку пластин), то необходимо соблю-  
дать следующие меры предосторожности. Пайка пластин в аккумуля-  
торном помещении разрешается не ранее, чем через 2 ч после оконча-  
ния заряда. Батареи, работающие по методу постоянного заряда,  
должны быть за 2 ч, до начала работ переведены в режим разряда. До  
начала работ должна быть заранее включена вентиляция для обеспе-  
чения полного удаления всех газов из помещения.  
Во время пайки пластин вентиляционная установка должна рабо-  
тать непрерывно. Место пайки должно быть ограждено от остальной  
частн батареи огнестойкими щитами (асбестовыми или металличес-  
кими).

**2.1 аккумуляторы щелочного типа**

Аккумуляторы щелочного типа  
При эксплуатации щелочных никель-кадмиевых батарей категори-  
чески запрещается:  
курить и зажигать огонь в помещениях аккумуляторной станции  
поскольку водород и кислород, выделяющиеся при заряде, могут об-  
разовать друг с другом, а также с кислородом воздуха смесь (грему-  
чий газ), легко взрывающийся от пламени огня и искры. Помещение  
должно быть вентилируемым.  
Прн работе с никель-кадмиевыми (щелочными) аккумуляторными  
батареями необходимо использовать инструмент с изолирующими  
ручками. Запрещается использовать посуду (воронки, кружки, арео-  
метры и т. д.), ранее применявшуюся для заливки электролита в кис-  
лотные аккумуляторы и батареи.  
При работе с торцовым ключом и другими инструментами нельзя  
допускать коротких замыканий (одновременного прикосновения к  
разноименным полюсам аккумуляторов и батарей).

**2.2 Чистка и осмотр аккумуляторов**

Осмотреть состояние пластин, проверить цвет, целость, отсутствие  
короблений. Плюсовые пластины заряженных аккумуляторов имеют  
темно-бурый цвет, а минусовые — серый. Проверить отсутствие суль-  
фатации и изломов пластин выкрашивания активной массы, а также  
отсутствие коробления пластин и короткого замыкания между ними,  
уровень осадка (шлама), отсутствие механических дефектов стеклян-  
ных банок. Необходимо следить за тем, чтобы аккумуляторы не были  
загрязнены посторонними веществами и шлам не касался пластин,  
для чего следует принимать своевременные меры для удаления этих  
веществ, изолирующие пластины (подставки) должны быть в исправ-  
ном состоянии.  
Признаками начавшейся сульфатации являются: быстрое увеличе-  
ние напряжения при заряде батареи, быстрое его падение при разряде,  
неизменность плотности электролита и быстрое газообразование при  
заряде, появление на пластинах белых пятен. При необходимости  
банки, сосуды, стеллажи и шины протереть 5--10 %-иым раствором  
питьевой соды (сначала протереть их сухой тканью). После протира-  
ния раствором соды вновь протереть их сухой тканью. Осмотреть  
надежность паек пластин, соединительных полос и болтовых межэле-  
ментных соединений. Прн необходимости очистить н смазать техни-  
ческим вазелином зажимы и болтовые межэлементные соединения.

**2.3 Проверка уровня электролита**

Уровень электролита в аккумуляторах С и АБН-72 должен быть  
выше верхних краев пластин на 1,5 3,0 см, а в аккумуляторах  
АБН-80 - на 3-4 см.  
Уровень электролита в аккумуляторах с непрозрачным корпусом  
проверять стеклянной трубкой диаметром 3-5 мм, имеющей на ниж-  
нем конце риски на высоте 35-40 мм. Погрузив трубку в электролите  
до упора в предохранительный щиток, зажать пальцем ее верхний  
конец, затем трубку поднять и по ее заполнению определить уровень  
электролита. В аккумуляторах с прозрачными корпусами уровень  
электролита определять по нанесенным меткам уровня.

**2.4 изменение плотности электролита**

Плотность электролита у аккумуляторов С должна быть 1,20 —  
1,21 г/см3, а у аккумуляторов АБН-72 и АБН-80 … 1,23 г/см3. Все  
аккумуляторы в батарее должны нметь одннаковую плотность, не  
отлнчающуюся в отдельных аккумуляторах от номннального значе-  
ния более чем на 0,01 г/см3.  
В районах, где температура в зимнее время от минус 30 до  
минус 40 °С, плотность электролита иеобходнмо увеличить до 1,26  
1,30 г/см3.  
Плотность электролита измерять ареометром с пределами измере-  
ния 1,1-1,3 г/см3. Для нзмерения ареометр погрузить в электролит  
между стенкой аккумуляторного сосуда и крайней минусовой пласти-  
368  
ной. Для аккумуляторов закрытого типа применять ареометры с пи-  
петкой (тнпа А).  
Если плотность электролита у аккумуляторов С равна или выше  
1,20 г/см3, то для доливки применять дистиллированную воду.  
Если у заряженного полностью аккумулятора плотность электро-  
лита ниже 1,20 г/см3, то применять раствор электролита плотностью  
1,20 1,21 г/см3. При плотности электролита заряженных аккумулято-  
ров АБН-72 и АБН-70 менее 1,23 г/см3 в аккумулятор долнвать  
электролит плотностью 1,26 г/см3, а при повышенни его плотности  
более 1,23 г/см3 - дистиллированную воду.

**2.5 изменения напряжения на аккумуляторах**

* Измерение напряжения на аккумуляторах  
  Напряжение измерять при выключенном переменном токе аккуму-  
  ляторным пробником с нагрузкой 12 А. При буферном режиме напря-  
  жение каждого аккумулятора батареи должно быть 2,1-2,3 В. При  
  выключенном переменном токе напряжение заряженного аккумулято-  
  ра, измеренное с нагрузкой, не должно быть ниже 2,0 В.  
  О результатах измерений напряжения на каждом аккумуляторе ак-  
  кумуляторных батарей и плотности электролита записать в карточку  
  формы ШУ-63 или аккумуляторный журнал формы ШУ-66.

**3. проверка состояния щелочных аккумуляторов**

**3.1 осмотр и чистка**

Один раз в два месяца электромеханик проверяет внешний вид  
щелочных (никель-кадмиевых) батарей (аккумуляторов) наружным  
осмотром. При осмотре обращают внимание на отсутствие поврежде-  
ний пластмассовых сосудов, коррозии металлических деталей, карбо-  
натов, течи электролита.  
При появлении следов коррозии следует очистить металлические  
детали и смазать их тонким слоем смазочного масла с присадкой  
АКОР-1 или защитного состава КОРМИН (ТУ38.1611159-88) или дру-  
гими равноценными смазочными материалами, не содержащими кис-  
лот.  
Металлические детали аккумуляторов должны иметь защитное по-  
крытие. На пластмассовых поверхностях не допускаются трещины,  
расслоения, раковины, холодные спаи.  
В случае необходимости при проверке состояния аккумуляторов  
борны, шины, выводы батареи, крышки аккумуляторов протереть на-  
сухо чистой сухой тканью, смазать металлические детали тонким  
слоем консервационного смазочного материала, не содержащего кис-  
лот

Все крепежные детали должны быть затянуты. Крепежные метал-  
лические соединения должны исключать возможность самоотвннчива-  
ния. Затяжку крепежных деталей проверяют торцовым ключом и от-  
верткой. Инструмент должен быть изолирован.  
Гарантийный срок службы аккумуляторной батареи составляет  
5,5 лет с даты изготовления. Работоспособность батареи не ограннчи-  
вается гарантийным сроком. По истечении 5,5 лет с момента выпуска  
для продления срока дальнейшей эксплуатации батареи в случае необ-  
ходимости, а также при хранении батарей в заряженном состоянии  
свыше 12 мес перед установкой в эксплуатацию на объект батарею  
следует подготовить в соответствии с требованиями технического опи-  
сания Инструкции по эксплуатации.

**3.2 Проверка уровня и измерение плотности электролита**

Проверка уровня и измерение плотности электролита  
Один раз в шесть месяцев эксплуатации аккумуляторной батареи  
электромеханик измеряет уровень и плотность электролита аккумуля-  
торов. Для проверки следует вывернуть вентильные пробки, а затем  
визуально убедиться в наличии зеркала электролита в каждом аккуму-  
ляторе. Уровень электролита в щелочных аккумуляторах должен воз-  
вышаться над контактными планками на 25--30 мм. В случае необхо-  
димости в аккумуляторы доливают дистиллированную воду до уров-  
ня 25-30 мм над электродами. После перемешивания электролита с  
помощью заливной груши плотность электролита должна быть 1,19  
1,21 г/см3. Снижение или увеличение плотности электролита в аккуму-  
ляторах не является браковочным признаком, но служнт сигналом для  
корректировки плотности. Плотность электролита измеряют ареомет-  
ром АЭ-1. По окончании проверки вентильные пробки устанавлива-  
ют на месте.

**3.3 Измерения напряжения на аккумуляторах**

Один раз в два месяца электромеханик должен убеждаться, что авто-  
матический регулятор тока РТА (Рта) находится в режиме постоян-  
ного подзаряда, и проверять напряжение на батарее, которое для бата-  
реи, состоящей из 10 аккумуляторов, должно быть (15,2± 0,05) В, а для  
батареи, состоящей из 11 аккумуляторов, — (16,7 ± 0,06) В.  
Для измерения напряжения батареи к клеммам 3-4 РТА подклю-  
чают вольтметр постоянного тока. Затем выключают переменный ток  
на входе РТА, заряд батареи прекращается. При снижении напряже-  
ния батареи до напряжения включения форсированного заряда вклю-  
чают переменный ток и проверяют работу зарядного устройства в  
режиме форсированного заряда. Работа зарядного устройства фикси-  
руется свечением светодиода, расположенного на верхней плате РТА  
рядом с регулируемым резистором.

По мере восстановления емкости батареи напряжение увеличивает-  
ся, а ток заряда уменьшается. При достижении напряжением батареи  
напряжения выключения форсированного заряда светодиод должен  
полностью

Аккумуляторы щелочного типа не выходят из строя при глубоком  
разряде (напряжении ниже минимального). Минимальное напряжение  
аккумулятора при разряде не должно быть менее 1,08 В.  
О результатах измерений напряжения и плотности электролита за-  
писать в карточку формы ШУ-б или аккумуляторный журнал формы  
ШУ-66.

**Заключение**

В данной работе мы узнали как проводится техническое обслуживание аккумуляторных батарей.

**Список использованных источников**

1. Учебник Устройства СЦБ, технология обслуживания. 1999 год