Ф Е Д Е Р А Л Ь Н О Е А Г Е Н Т С Т В О

П О Т Е Х Н И Ч Е С К О М У Р Е Г У Л И Р О В А Н И Ю И М Е Т Р О Л О Г И И

# Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

**Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И**

**Г О С Т Р**

**М Э К 62133-2—**

**2019**

**А кк у м у л я т о р ы и а кк у м у л я т о р н ы е б а т а р е и ,**

**с о д е р ж а щ и е щ е л о ч н о й и л и д р у г и е н е к и с л о т н ы е э л е к т р о л и т ы**

**Т Р Е Б О В А Н И Я Б Е З О П А С Н О С Т И**

**П О Р Т А Т И В Н Ы Х Г Е Р М Е Т И Ч Н Ы Х А К К У М У Л Я Т О Р О В И Б А Т А Р Е Й И З Н И Х П Р И П О Р Т А Т И В Н О М**

**П Р И М Е Н Е Н И И**

**Часть 2**

**С и с т е м ы н а о с н о в е л и т и я**

# (IEC 62133-2:2017, IDT)

И з д а н и е о ф и ц и а л ь н о е

М о с к в а

С т а н д а р т и н ф о р м 2019

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

# П р е д и с л о в и е

1. **П О Д Г О Т О В Л Е Н Н а ц и о н а л ь н о й а с с о ц и а ц и е й п р о и з в о д и т е л е й и с т о ч н и к о в т о к а «Р У С Б А Т » (А с с о ц и а ц и я «Р У С Б А Т ») н а о с н о в е с о б с т в е н н о г о п е р е в о д а н а р у с с к и й я з ы к а н г л о я з ы ч н о й в е р с и и с т а н д а р т а , у к а з а н н о г о в п у н к т е 4**
2. **В Н Е С Е Н Т е х н и ч е с к и м к о м и т е т о м п о с т а н д а р т и з а ц и и Т К 044 «А кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и »**
3. **У Т В Е Р Ж Д Е Н И В В Е Д Е Н В Д Е Й С Т В И Е П р и к а з о м Ф е д е р а л ь н о г о а г е н т с т в а п о т е х н и ч е с к о м у р е г у л и р о в а н и ю и м е т р о л о г и и о т 7 о к т я б р я 2019 г . No 963-с т**
4. **Н а с т о я щ и й с т а н д а р т и д е н т и ч е н м е ж д у н а р о д н о м у с т а н д а р т у М Э К 62133-2:2017 «А кк у м у л я т о р ы и а кк у м у л я т о р н ы е б а т а р е и , с о д е р ж а щ и е щ е л о ч н о й и л и д р у г и е н е к и с л о т н ы е э л е к т р о л и т ы . Т р е б о в а н и я б е з о п а с н о с т и д л я п о р т а т и в н ы х г е р м е т и ч н ы х а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й и з н и х п р и п о р т а т и в н о м п р и м е ­**

н е н и и . Ч а с т ь 2. С и с т е м ы н а о с н о в е л и т и я » (IEC 62133-2:2017 «Secondary cells and batteries containing alkaline or other п о п -add electrolytes — Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications — Part 2: Lithium systems». IDT).

П р и п р и м е н е н и и н а с т о я щ е г о с т а н д а р т а р е к о м е н д у е т с я и с п о л ь з о в а т ь в м е с т о с с ы л о ч н ы х м е ж д у ­ н а р о д н ы х д о к у м е н т о в с о о т в е т с т в у ю щ и е и м н а ц и о н а л ь н ы е с т а н д а р т ы , с в е д е н и я о к о т о р ы х п р и в е д е н ы в д о п о л н и т е л ь н о м п р и л о ж е н и и Д А

1. **В З А М Е Н Г О С Т Р М Э К 62133—2004 в ч а с т и с и с т е м н а о с н о в е л и т и я**
2. **Н е к о т о р ы е п о л о ж е н и я н а с т о я щ е г о с т а н д а р т а м о г у т я в л я т ь с я о б ъ е к т а м и п а т е н т н ы х п р а в . М е ж ­ д у н а р о д н а я э л е к т р о т е х н и ч е с к а я к о м и с с и я (IEC) н е н е с е т о т в е т с т в е н н о с т и з а и д е н т и ф и к а ц и ю п о д о б н ы х п а т е н т н ы х п р а в**

*П р а в и л а при м е н е н и я на с т о я щ е г о с т а н д а р т а ус т а н о в л е н ы в с т а т ь е 26 Ф е д е р а л ь но г о з а к о н а о т 29 и ю н я 2015 г . № 162-Ф З «О с т а н д а р т и з а ц и и в Р о сс и й с к о й Ф е д е р а ц и и ». И н ф о р м а ц и я о б и з м е н е н и я х к на с т о я щ е м у с т а н д а р т у п у б л и к у е т с я в е ж е г о д н о м (по с о с т о я ни ю на 1 я н в а р я т е к у щ е г о г о д а ) и н ф о р м а ц и о н н о м у к а з а т е л е «Н а ц и о н а л ь н ы е с т а н д а р т ы », а о ф и ц и а л ь н ы й т е к с т и з м е н е н и й и попра в о к — в е ж е м е с я ч но м и н ф о р м а ц и о н н о м у к а з а т е л е «Н а ц и о н а л ь н ы е с т а н д а р т ы ». В с л у ч а е пере с м о т р а (з а м е н ы ) и л и о т м е н ы на с т о я щ е г о с т а н д а р т а с о о т в е т с т в у ю щ е е у в е д о м л е ние б у де т о п у б л и к о в а н о в б л и ж а й ш е м в ы п ус к е е ж е м е с я ч но г о и н ф о р м а ц и о н н о г о у к а з а т е л я «Н а ц и о н а л ь н ы е с т а н д а р т ы ». С о о т в е т с т в у ю щ а я и н ф о р м а ц и я , у в е д о м л е ние и т е к с т ы р а з м е щ а ю т с я т а к ж е в и н ф о р м а ц и о н н о й с и с т е м е о б щ е г о по л ь з о в а н и я — на о ф и ц и а л ь но м с а й т е Ф е д е р а л ь но г о а г е н т с т в а по т е х ни ч е с к о м у р е гу л и р о в а н и ю и м е т р о л о г и и в с е т и И н т е р н е т (*[*www.gost.ru*](http://www.gost.ru/)*)*

© С т а н д а р т и н ф о р м . о ф о р м л е н и е . 2019 Н а с т о я щ и й с т а н д а р т н е м о ж е т б ы т ь п о л н о с т ь ю и л и ч а с т и ч н о в о с п р о и з в е д е н , т и р а ж и р о в а н и р а с ­

п р о с т р а н е н в к а ч е с т в е о ф и ц и а л ь н о г о и з д а н и я б е з р а з р е ш е н и я Ф е д е р а л ь н о г о а г е н т с т в а п о т е х н и ч е с к о ­ м у р е г у л и р о в а н и ю и м е т р о л о г и и

II

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

# С о д е р ж а н и е

1. [О б л а с т ь п р и м е н е н и я 1](#_bookmark0)
2. [Н о р м а т и в н ы е с с ы л к и 1](#_bookmark1)
3. [Т е р м и н ы и о п р е д е л е н и я 1](#_bookmark2)
4. [Д о п у с к и и з м е р е н и я п а р а м е т р о в 3](#_bookmark3)
5. [О б щ и е в о п р о с ы б е з о п а с н о с т и 3](#_bookmark4)
   1. О б щ и е п о л о ж е н и я 3
   2. И з о л я ц и я и п р о в о д а 4
   3. С б р о с 4
   4. У п р а в л е н и е т е м л е р а т у р о й /н з п р я ж е н и е м /т о к о м 4
   5. В ы в о д н ы е к о н т а к т ы 4
   6. М о н т а ж а кк у м у л я т о р о в в б а т а р е и 4
      1. О б щ и е п о л о ж е н и я 4
      2. Р е к о м е н д а ц и и п о к о н с т р у к ц и и 5
      3. М е х а н и ч е с к а я з а щ и т а э л е м е н т о в и к о м п о н е н т о в б а т а р е й 5
   7. П л а н к а ч е с т в а 5
6. [И с п ы т а н и я т и п а и р а з м е р в ы б о р о к 5](#_bookmark5)
7. [М е т о д ы и с п ы т а н и й и т р е б о в а н и я 6](#_bookmark6)
   1. П р о ц е д у р ы з а р я д а д л я ц е л е й и с п ы т а н и я 6
      1. П е р в а я п р о ц е д у р а 6
      2. В т о р а я п р о ц е д у р а 7
   2. И с п о л ь з о в а н и е п о н а з н а ч е н и ю 7
      1. П р о д о л ж и т е л ь н ы й з а р я д (а кк у м у л я т о р о в ) м а л ы м т о к о м 7
      2. У с т о й ч и в о с т ь к о р п у с а (б а т а р е и ) п р и в ы с о к о й т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы 7
   3. П р е д с к а з у е м о е н е п р а в и л ь н о е и с п о л ь з о в а н и е 7
      1. В н е ш н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е (а кк у м у л я т о р ы ). 7
      2. В н е ш н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е (б а т а р е и ). 8
      3. С в о б о д н о е п а д е н и е 8
      4. Т е р м о у д а р (а кк у м у л я т о р ы ). 8
      5. Р а з д а в л и в а н и е а кк у м у л я т о р о в 9
      6. П е р е з а р я д 9
      7. П р и н у д и т е л ь н ы й р а з р я д (а кк у м у л я т о р ы ). 9
      8. М е х а н и ч е с к и е и с п ы т а н и я (б а т а р е и ). 10
      9. О ц е н к а к о н с т р у к ц и и . П р и н у д и т е л ь н о е в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е (а кк у м у л я т о р ы ). 11
8. [И н ф о р м а ц и я о б е з о п а с н о с т и 13](#_bookmark7)
   1. О б щ и е п о л о ж е н и я 13
   2. И н ф о р м а ц и я п о б е з о п а с н о с т и м а л о г а б а р и т н ы х а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й 13
9. [М а р к и р о в к а 14](#_bookmark8)
   1. М а р к и р о в к а а кк у м у л я т о р о в 14
   2. М а р к и р о в к а б а т а р е й 14
   3. П р е д у п р е ж д е н и е п о п о п а д а н и ю в н у т р ь м а л о г а б а р и т н ы х а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й 14
   4. Д о п о л н и т е л ь н а я и н ф о р м а ц и я 15
10. [У п а к о в к а 15](#_bookmark9)

П р и л о ж е н и е А (о б я з а т е л ь н о е ) Б е з о п а с н ы е з о н ы з а р я д а и р а з р я д а л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я т о р о в 16

П р и л о ж е н и е 8 (с п р а в о ч н о е ) Р е к о м е н д а ц и и д л я и з г о т о в и т е л е й о б о р у д о в а н и я и б а т а р е й 30

III

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

П р и л о ж е н и е С (с п р а в о ч н о е ) Р е к о м е н д а ц и и д л я к о н е ч н ы х п о л ь з о в а т е л е й а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й .31 П р и л о ж е н и е D (о б я з а т е л ь н о е ) И з м е р е н и е в н у т р е н н е г о с о п р о т и в л е н и я н а п е р е м е н н о м т о к е д л я

д и с к о в ы х а кк у м у л я т о р о в 32

П р и л о ж е н и е Е (с п р а в о ч н о е ) У п а к о в к а и т р а н с п о р т и р о в а н и е ........................................................................................................

**£ 8**

П р и л о ж е н и е F (с п р а в о ч н о е ) С с ы л к и н а с т а н д а р т ы к о м п о н е н т н о й б а з ы ....................................................................................

П р и л о ж е н и е Д А (с п р а в о ч н о е ) С в е д е н и я о с о о т в е т с т в и и с с ы л о ч н ы х м е ж д у н а р о д н ы х д о к у м е н т о в

н а ц и о н а л ь н ы м и м е ж г о с у д а р с т в е н н ы м с т а н д а р т а м ...................................................................................

Б и б л и о г р а ф и я ..........................................................................................................................................................................................

IV

# Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

А кк у м у л я т о р ы и а кк у м у л я т о р н ы е б а т а р е и , с о д е р ж а щ и е щ е л о ч н о й и л и д р у г и е н е к и с л о т н ы е э л е к т р о л и т ы

Т Р Е Б О В А Н И Я Б Е З О П А С Н О С Т И П О Р Т А Т И В Н Ы Х Г Е Р М Е Т И Ч Н Ы Х А К К У М У Л Я Т О Р О В И Б А Т А Р Е Й И З Н И Х П Р И П О Р Т А Т И В Н О М П Р И М Е Н Е Н И И

Ч а с т ь 2

С и с т е м ы н а о с н о в е л и т и я

Secondary celts and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes. Safety requirements for portable sealed secondary cells, and for batteries made from them, for use in portable applications. Part 2. Lithium systems

Д а т а в в е д е н и я — 2020—05—01

# О б л а с т ь п р и м е н е н и я

Н а с т о я щ и й с т а н д а р т у с т а н а в л и в а е т т р е б о в а н и я и м е т о д ы и с п ы т а н и й п о р т а т и в н ы х г е р м е т и ч н ы х л и т и е в ы х а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й д л я и х б е з о п а с н о й э к с п л у а т а ц и и п р и и с п о л ь з о в а н и и п о н а з н а ч е н и ю и п р и п р е д с к а з у е м о м н е п р а в и л ь н о м и с п о л ь з о в а н и и .

# Н о р м а т и в н ы е с с ы л к и

В н а с т о я щ е м с т а н д а р т е и с п о л ь з о в а н ы н о р м а т и в н ы е с с ы л к и н а с л е д у ю щ и е д о к у м е н т ы [д л я д а т и ­ р о в а н н ы х с с ы л о к п р и м е н я ю т т о л ь к о у к а з а н н о е и з д а н и е с с ы л о ч н о г о д о к у м е н т а , д л я н е д а т и р о в а н н ы х — п о с л е д н е е и з д а н и е (в к л ю ч а я в с е и з м е н е н и я к н е м у )];

IEC 60050-482:2004, International Electrotechnical Vocabulary — Part 482: Primary and secondary cells and batteries (М е ж д у н а р о д н ы й э л е к т р о т е х н и ч е с к и й с л о в а р ь . Ч а с т ь 482. П е р в и ч н ы е и в т о р и ч н ы е э л е м е н т ы и б а т а р е и )

IEC 61960. Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes. Secondary lithium cells and batteries for portable applications (А кк у м у л я т о р ы и а кк у м у л я т о р н ы е б а т а р е и , с о д е р ж а щ и е щ е л о ч н о й и д р у г и е н е к и с л о т н ы е э л е к т р о л и т ы . В т о р и ч н ы е л и т и е в ы е э л е м е н т ы и б а т а р е и д л я п о р т а т и в ­ н ы х п р и м е н е н и й )

ISO/IEC Guide 51. Safety aspects — Guidelines for their inclusion in standards (А с п е к т ы б е з о п а с н о с т и .

Р у к о в о д я щ и е у к а з а н и я п о в к л ю ч е н и ю и х в с т а н д а р т ы )

# Т е р м и н ы и о п р е д е л е н и я

В н а с т о я щ е м с т а н д а р т е п р и м е н е н ы т е р м и н ы п о М Э К 60050-482 и Р у к о в о д с т в у И С О /М Э К 51. а т а к ж е с л е д у ю щ и е т е р м и н ы с с о о т в е т с т в у ю щ и м и о п р е д е л е н и я м и :

* 1. **б е з о п а с н о с т ь (safety): О т с у т с т в и е н е п р и е м л е м о г о р и с к а .**
  2. **р и с к (risk): С о ч е т а н и е в е р о я т н о с т и в о з н и к н о в е н и я у щ е р б а и т я ж е с т и э т о г о у щ е р б а .**
  3. **в р е д (harm): Ф и з и ч е с к и й у щ е р б з д о р о в ь ю , и м у щ е с т в у и л и о к р у ж а ю щ е й с р е д е .**
  4. **о п а с н о с т ь (hazard): П о т е н ц и а л ь н ы й и с т о ч н и к в р е д а .**
  5. **и с п о л ь з о в а н и е п о н а з н а ч е н и ю (intended use): И с п о л ь з о в а н и е п р о д у к т а , п р о ц е с с а и л и у с л у ­ г и в с о о т в е т с т в и и с о с п е ц и ф и к а ц и я м и , и н с т р у к ц и я м и и и н ф о р м а ц и е й , п р е д о с т а в л е н н о й п о с т а в щ и к о м .**
  6. **п р е д с к а з у е м о е н е п р а в и л ь н о е и с п о л ь з о в а н и е (reasonably foreseeable misuse): Т а к о е и с ­ п о л ь з о в а н и е п р о д у к т а , п р о ц е с с а и л и у с л у г и , к о т о р о е н е п р е д у с м о т р е н о п о с т а в щ и к о м , н о к о т о р о е м о ж е т б ы т ь р е з у л ь т а т о м л е г к о п р е д с к а з у е м о г о п о в е д е н и я ч е л о в е к а .**

И з д а н и е о ф и ц и а л ь н о е

1

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

* 1. **а кк у м у л я т о р** *(в т о р и ч н ы й э л е м е н т )* **(secondary cell): П р о с т е й ш е е и з г о т о в л я е м о е и з д е л и е , к о т о р о е с о с т о и т и з э л е к т р о д о в , с е п а р а т о р о в , э л е к т р о л и т а , к о р п у с а и в ы в о д о в , о б е с п е ч и в а ю щ е е и с т о ч ­ н и к э л е к т р и ч е с к о й э н е р г и и п у т е м п р я м о г о п р е о б р а з о в а н и я х и м и ч е с к о й э н е р г и и и с п о с о б н о е з а р я ж а т ь ­ с я э л е к т р и ч е с к и м т о к о м .**
  2. **а кк у м у л я т о р н а я б а т а р е я (в т о р и ч н а я** *б а т а р е я )* **(secondary battery): С б о р к а и з**

а кк у м у л я т о р а (о в ). г о т о в а я д л я и с п о л ь з о в а н и я в к а ч е с т в е и с т о ч н и к а э л е к т р и ч е с к о й э н е р г и и , х а р а к т е р и ­ з у ю щ а я с я н а п р я ж е н и е м , р а з м е р о м , р а с п о л о ж е н и е м в ы в о д о в , е м к о с т ь ю и с к о р о с т ь ю р а з р я д а .

П р и м е ч а н и е — В к г ь о ч а е т 8 с е б я б а т а р е и , с о д е р ж а щ и е е д и н с т в е н н ы й а кк у м у л я т о р .

* 1. **т е ч ь (leakage): Н е з а п л а н и р о в а н н ы й в и д и м ы й в ы х о д ж и д к о г о э л е к т р о л и т а .**
  2. **с б р о с (venting): В ы с в о б о ж д е н и е и з б ы т о ч н о г о в н у т р е н н е г о д а в л е н и я и з а кк у м у л я т о р а и л и б а т а р е и т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь р а з р ы в и л и в з р ы в .**
  3. **р а з р ы в (rupture): М е х а н и ч е с к о е р а з р у ш е н и е о б о л о ч к и а кк у м у л я т о р а и л и б а т а р е и , в ы з в а н н о е**

в н у т р е н н е й и л и в н е ш н е й п р и ч и н о й , п р и в о д я щ е й к о б н а ж е н и ю и л и р а з л и в у м а т е р и а л о в , н о н е в ы б р о с у .

* 1. **в з р ы в (explosion): А в а р и я , в о з н и к а ю щ а я п р и р е зк о м о т к р ы т и и о б о л о ч к и а кк у м у л я т о р а и л и к о р п у с а б а т а р е и , с о п р о в о ж д а ю щ и м с я с и л ь н ы м в ы б р о с о м г а з о о б р а з н ы х , ж и д к и х и /и л и т в е р д ы х к о м п о ­ н е н т о в .**
  2. **в о с п л а м е н е н и е (fire): В ы б р о с п л а м е н и о т а кк у м у л я т о р а и л и б а т а р е и .**
  3. **п о р т а т и в н а я б а т а р е я (portable battery): Б а т а р е я д л я и с п о л ь з о в а н и я в у с т р о й с т в е и л и п р и ­ б о р е . п е р е н о с и м о м в р у ч н у ю .**
  4. **п о р т а т и в н ы й а кк у м у л я т о р (portable cell): Э л е м е н т , п р е д н а з н а ч е н н ы й д л я с б о р к и п о р т а т и в ­ н о й б а т а р е и .**
  5. **п о л и м е р н ы й л и т и й -и о н н ы й а кк у м у л я т о р (lithium ion polymer cell): Э л е м е н т , в к о т о р о м и с п о л ь з о в а н э л е к т р о л и т н е в в и д е ж и д к о с т и , а в в и д е п о л и м е р н о г о г е л я и л и т в е р д ы й п о л и м е р н ы й э л е к т р о л и т .**
  6. **н о р м и р о в а н н а я е м к о с т ь (rated capacity): З н а ч е н и е е м к о с т и а кк у м у л я т о р а и л и б а т а р е и , п о ­ л у ч а е м о е п р и о п р е д е л е н н ы х у с л о в и я х и у с т а н о в л е н н о е и з г о т о в и т е л е м .**

П р и м е ч а н и е 1 — Н о р м и р о в а н н а я е м к о с т ь — э т о к о л и ч е с т в о э л е к т р и ч е с т в а С 5 (А - ч ), у с т а н о в л е н н о е и з г о т о в и т е л е м , к о т о р о е к о н к р е т н ы й а кк у м у л я т о р м о ж е т о т д а т ь п р и р а з р я д е б а з о в ы м т о к о м и с п ы т а н и я , р а в н ы м

0.2 /, А . д о у с т а н о в л е н н о г о к о н е ч н о г о н а п р я ж е н и я п о с л е з а р я д а , х р а н е н и я и р а з р я д а п р и у с т а н о в л е н н ы х у с л о в и я х .

П р и м е ч а н и е 2 — А д а п т и р о в а н о и з М Э К 60050-482:2004. с т а т ь я 482-03-15. В н е с е н о и з м е н е н и е : в о п р е ­ д е л е н и и к т е р м и н у с л о в о «б а т а р е я » б ы л о з а м е н е н о н а «а кк у м у л я т о р и л и б а т а р е я », д о б а в л е н о п р и м е ч а н и е .

* 1. **б а з о в ы й т о к и с п ы т а н и я /, (reference test current /,): Т о к з а р я д а и л и р а з р я д а , в ы р а ж е н н ы й в в е л и ч и н а х , к р а т н ы х /, А . г д е /, А = С 5 А ч /1 ч (к а к о п р е д е л е н о в М Э К 61434) и о с н о в а н н ы й н а н о р м и р о ­ в а н н о й е м к о с т и п я т и ч а с о в о г о р а з р я д а С 5 э л е м е н т а и л и б а т а р е и .**
  2. **в е р х н и й п р е д е л н а п р я ж е н и я з а р я д а (upper limit charging voltage): Н а и в ы с ш е е н а п р я ж е н и е з а р я д а в р а б о ч е й з о н е н а п р я ж е н и й а кк у м у л я т о р а , к о т о р о е у с т а н о в л е н о и з г о т о в и т е л е м а кк у м у л я т о р а .**
  3. **м а к с и м а л ь н ы й т о к з а р я д а (maximum charging current): М а к с и м а л ь н ы й т о к з а р я д а в р а б о ­ ч е й э о н е а кк у м у л я т о р а , у с т а н о в л е н н ы й и з г о т о в и т е л е м а кк у м у л я т о р а .**
  4. **д и с к о в ы й э л е м е н т (button cell, coin cell, coin battery): М а л е н ь к и й к р у г л ы й э л е м е н т и л и б а т а ­ р е я , в к о т о р о м о б щ а я в ы с о т а м е н ь ш е д и а м е т р а .**

П р и м е ч а н и е 1 — В а н г л и й с к о м я з ы к е т е р м и н «м о н е т н ы й э л е м е н т » и л и «м о н е т н а я б а т а р е я » и с п о г ъ з у - е т с я т о л ь к о д л я л и т и е в ы х б а т а р е й , в т о в р е м я к а к т е р м и н «к н о п о ч н ы й э л е м е н т » и л и «к н о п о ч н а я б а т а р е я » и с п о л ь ­ з у е т с я т о л ь к о д л я н е л и т и е в ы х б а т а р е й . В д р у г и х я з ы к а х , к р о м е а н г л и й с к о г о , т е р м и н ы «м о н е т а » и «к н о п к а » ч а с т о и с п о л ь з у ю т с я в з а и м о з а м е н я е м о , н е з а в и с и м о о т э л е к т р о х и м и ч е с к о й с и с т е м ы .

П р и м е ч а н и е 2 — А д а п т и р о в а н о и з М Э К 60050-482:2004, с т а т ь я 482-02-40. В н е с е н о и з м е н е н и е : д о б а в ­ л е н т е р м и н «м о н е т н а я б а т а р е я » и п р и м е ч а н и е «Н а п р а к т и к е т е р м и н «м о н е т н ы й » и с п о л ь з у е т с я и с к л ю ч и т е л ь н о д л я н е в о д н ы х л и т и е в ы х э л е м е н т о в » з а м е н е н о н а д р у г о е п р и м е ч а н и е .

* 1. **ц и л и н д р и ч е с к и й э л е м е н т (cylindrical с е й ): Э л е м е н т ц и л и н д р и ч е с к о й ф о р м ы , в к о т о р о м о б щ а я в ы с о т а р а в н а и л и б о л е е д и а м е т р а .**

П р и м е ч а н и е — А д а п т и р о в а н о и з М Э К 60050-482:2004. с т а т ь я 482-02-39.

* 1. **п р и з м а т и ч е с к и й э л е м е н т (prismatic cell): Э л е м е н т , и м е ю щ и й ф о р м у п а р а л л е л е п и п е д а с п р я м о у г о л ь н ы м и г р а н я м и .**

2

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

П р и м е ч а н и е 1 — П р и з м а т и ч е с к и е э л е м е н т ы м о г у т б ы т ь с н а б ж е н ы л и б о ж е с т к и м м е т а л л и ч е с к и м к о р п у ­ с о м . л и б о к о р п у с о м и з г и б к о й л а м и н и р о в а н н о й п л е н к и .

П р и м е ч а н и е 2 — А д а п т и р о в а н о и з М Э К 60050-482:2004. с т а т ь я 482-02-38. В н е с е н о и з м е н е н и е : в о п р е ­ д е л е н и и к т е р м и н у и с т о ч н и к а «п р и з м а т и ч е с к и й » (л р и л .) с л о в а «о п р е д е л я е т э л е м е н т и л и б а т а р е ю » з а м е н е н ы с л о ­ в о м «э л е м е н т », д о б а в л е н о п р и м е ч а н и е .

* 1. **б л о к э л е м е н т о в** *{пара л л е л ь ное с о е д и н е н и е )* **(cell block, parallel connection): Р а с п о л о ж е н и е э л е м е н т о в и л и б а т а р е й , в к о т о р ы х в с е п о л о ж и т е л ь н ы е в ы в о д ы и в с е о т р и ц а т е л ь н ы е в ы в о д ы , с о о т в е т ­ с т в е н н о . с о е д и н е н ы в м е с т е .**

П р и м е ч а н и е — А д а п т и р о в а н о и з М Э К 60050-482:2004. с т а т ь я 482-03-39. В н е с е н о и з м е н е н и е : д о б а в л е н т е р м и н «б л о к э л е м е н т о в ».

* 1. **ф у н к ц и о н а л ь н а я б е з о п а с н о с т ь (functional safety): Ч а с т ь о б щ е й б е з о п а с н о с т и , к о т о р а я з а в и с и т о т ф у н к ц и о н а л ь н ы х и ф и з и ч е с к и х у с т р о й с т в , р а б о т а ю щ и х п р а в и л ь н о в о т в е т н а и х в х о д н ы е д а н н ы е .**

П р и м е ч а н и е — А д а п т и р о в а н о и з М Э К 60050-351:2013. с т а т ь я 351-57-06.

* 1. **н а п р я ж е н и е к о н ц а р а з р я д а** *{к о н е ч ное напр я ж е н и е )* **(end-of-discharge voltage, final volt­ age): У с т а н о в л е н н о е н а п р я ж е н и е б а т а р е и , п р и к о т о р о м р а з р я д б а т а р е и з а к а н ч и в а е т с я .**

П р и м е ч а н и е — А д а п т и р о в а н о и з М Э К 60050-482:2004. с т а т ь я 482-03-30. В н е с е н о и з м е н е н и е : и с к л ю ч е ­ н ы т е р м и н ы «н а п р я ж е н и е о т к л ю ч е н и я » и «н а п р я ж е н и е к о н е ч н о й т о ч к и ».

# Д о п у с к и и з м е р е н и я п а р а м е т р о в

О б щ а я п о г р е ш н о с т ь к о н т р о л и р у е м ы х и л и и з м е р я е м ы х з н а ч е н и й о т н о с и т е л ь н о з а д а н н ы х и л и ф а к ­ т и ч е с к и х в е л и ч и н д о л ж н а н а х о д и т ь с я в п р е д е л а х с л е д у ю щ и х д о п у с к о в :

1. **±1 % —д л я н а п р я ж е н и я ;**
2. **± 1 % — д л я т о к а :**
3. **± 2 ’С — д л я т е м п е р а т у р ы :**
4. **± 0,1 % — д л я в р е м е н и :**
5. **± 1 % — д л я р а з м е р о в ; О ± 1 % — д л я е м к о с т и .**

Э т и д о п у с к и в к л ю ч а ю т в с е б я т о ч н о с т ь и з м е р и т е л ь н о г о и н с т р у м е н т а и п р и б о р о в , и с п о л ь з у е м о г о м е т о д а и з м е р е н и я и в с е д р у г и е и с т о ч н и к и о ш и б к и в м е т о д е и с п ы т а н и я .

С в е д е н и я о б и с п о л ь з о в а н н ы х п р и б о р а х с л е д у е т у к а з ы в а т ь в к а ж д о м о т ч е т е с р е з у л ь т а т а м и и с ­ п ы т а н и й .

# О б щ и е в о п р о с ы б е з о п а с н о с т и

* 1. **О б щ и е п о л о ж е н и я**

Б е з о п а с н о с т ь в т о р и ч н ы х э л е м е н т о в (а кк у м у л я т о р о в ) и б а т а р е й т р е б у е т р а с с м о т р е н и я д в у х н а б о ­ р о в п р и м е н я е м ы х у с л о в и й :

1. **и с п о л ь з о в а н и е п о н а з н а ч е н и ю ;**
2. **п р е д с к а з у е м о е н е п р а в и л ь н о е и с п о л ь з о в а н и е .**

А кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и д о л ж н ы б ы т ь с к о н с т р у и р о в а н ы и и з г о т о в л е н ы т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы о н и б ы л и б е з о п а с н ы м и к а к в у с л о в и я х и с п о л ь з о в а н и я п о н а з н а ч е н и ю , т а к и п р е д с к а з у е м о г о н е п р а в и л ь н о г о и с п о л ь з о в а н и я . Д о п у с к а е т с я , ч т о а кк у м у л я т о р ы и л и б а т а р е и , п о д в е р г ш и е с я н е п р а в и л ь н о м у и с п о л ь з о ­ в а н и ю . м о г у т н е ф у н к ц и о н и р о в а т ь . О д н а к о (д а ж е п р и э т о м ) о н и н е д о л ж н ы п р е д с т а в л я т ь н и к а к о й з н а ­ ч и т е л ь н о й о п а с н о с т и . А кк у м у л я т о р ы и а кк у м у л я т о р н ы е б а т а р е и , и с п о л ь з у е м ы е п о н а з н а ч е н и ю , д о л ж н ы

б ы т ь н е т о л ь к о б е з о п а с н ы м и , н о и о с т а в а т ь с я п о л н о с т ь ю р а б о т о с п о с о б н ы м и . П о т е н ц и а л ь н ы е о п а с н о с т и , р а с с м а т р и в а е м ы е в н а с т о я щ е м с т а н д а р т е :

* **в о с п л а м е н е н и е ;**
* **в з р ы в :**
* **т е ч ь э л е к т р о л и т а и з а кк у м у л я т о р а ;**
* **с б р о с д а в л е н и я ;**

3

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

* **о ж о г и о т ч р е з м е р н о в ы с о к и х в н е ш н и х т е м п е р а т у р ;**
* **р а з р ы в к о р п у с а б а т а р е и с в ы х о д о м в н у т р е н н и х к о м п о н е н т о в .**

С о о т в е т с т в и е а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й н е д и с х о в о й к о н с т р у к ц и и с в н у т р е н н и м с о п р о т и в л е н и е м б о л е е 3 О м т р е б о в а н и я м 5.2—57 п р о в е р я ю т в и з у а л ь н ы м о с м о т р о м , п р о в е д е н и е м и с п ы т а н и й п о р а з д е ­ л у 7. и п о с о о т в е т с т в у ю щ е м у с т а н д а р т у (с м . р а з д е л 2 и т а б л и ц у 1). В н у т р е н н е е с о п р о т и в л е н и е с л е д у е т и з м е р я т ь в с о о т в е т с т в и и с п р и л о ж е н и е м D.

* 1. **И з о л я ц и я и п р о в о д а**

С о п р о т и в л е н и е и з о л я ц и и п р и н а п р я ж е н и и п о с т о я н н о г о т о к а 500 В м е ж д у п о л о ж и т е л ь н ы м в ы в о ­ д о м и в н е ш н е о т к р ы т ы м и м е т а л л и ч е с к и м и п о в е р х н о с т я м и б а т а р е и , з а и с к л ю ч е н и е м э л е к т р и ч е с к и х к о н ­ т а к т н ы х п о в е р х н о с т е й , д о л ж н о б ы т ь н е м е н е е 5 М О м п р и и з м е р е н и и ч е р е з 60 с п о с л е н а ч а л а п о д а ч и н а п р я ж е н и я .

П р о в о д а и и х и з о л я ц и я д о л ж н ы в ы д е р ж и в а т ь м а к с и м а л ь н ы е о ж и д а е м ы е н а п р я ж е н и е , т о к . т е м ­ п е р а т у р у . в ы с о т у и в л а ж н о с т ь . К о н с т р у к ц и я п р о в о д к и д о л ж н а б ы т ь т а к о й , ч т о б ы м е ж д у п р о в о д н и к а м и п о д д е р ж и в а л и с ь н а д л е ж а щ и е з а з о р ы и р а с с т о я н и я . М е х а н и ч е с к а я п р о ч н о с т ь в н у т р е н н и х с о е д и н е н и й д о л ж н а б ы т ь д о с т а т о ч н о й д л я п р о т и в о с т о я н и я у с л о в и я м , в о з м о ж н ы м п р и п р е д с к а з у е м о м н е п р а в и л ь ­ н о м и с п о л ь з о в а н и и (т . е . п р и п о й к а к е д и н с т в е н н у ю м е р у н е с ч и т а ю т н а д е ж н ы м с р е д с т в о м с о е д и н е н и я ).

* 1. **С б р о с**

К о р п у с а а кк у м у л я т о р а и б а т а р е и д о л ж н ы б ы т ь о с н а щ е н ы м е х а н и з м о м с б р о с а д а в л е н и я и л и с к о н ­ с т р у и р о в а н ы т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы о н и у м е н ь ш а л и ч р е з м е р н о е в н у т р е н н е е д а в л е н и е п р и з н а ч е н и я х и с о с к о р о с т ь ю , к о т о р ы е и с к л ю ч а ю т р а з р ы в , в з р ы в и с а м о в о с п л а м е н е н и е . Е с л и д л я п о д д е р ж к и а кк у ­ м у л я т о р о в в о в н е ш н е м к о р п у с е и с п о л ь з у е т и н к а п с у л я ц и ю , т о т и п и н к а п с у л я н т а и с п о с о б и н к а п с у л я ­ ц и и н е д о л ж н ы п р и в о д и т ь к п е р е г р е в у б а т а р е и в о в р е м я н о р м а л ь н о й р а б о т ы и п р е п я т с т в о в а т ь с б р о с у д а в л е н и я .

* 1. **У п р а в л е н и е т е м п е р а т у р о й /н а л р я ж е н и е м /т о к о м**

К о н с т р у к ц и я б а т а р е й д о л ж н а б ы т ь т а к о й , ч т о б ы н е д о п у с к а л и с ь у с л о в и я а н о м а л ь н о г о п о в ы ш е ­ н и я т е м п е р а т у р ы . Б а т а р е й н ы е с и с т е м ы д о л ж н ы б ы т ь с к о н с т р у и р о в а н ы д л я р а б о т ы в п р е д е л а х з н а ч е ­ н и й н а п р я ж е н и й , т о к о в и т е м п е р а т у р , у с т а н о в л е н н ы х и з г о т о в и т е л е м а кк у м у л я т о р а . К б а т а р е я м д о л ж н ы б ы т ь п р и л о ж е н ы т е х н и ч е с к и е у с л о в и я и и н с т р у к ц и и п о з а р я д к е д л я и з г о т о в и т е л е й о б о р у д о в а н и я , ч т о б ы с о о т в е т с т в у ю щ и е з а р я д н ы е у с т р о й с т в а б ы л и с к о н с т р у и р о в а н ы т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы п о д д е р ж и в а т ь з а ­ р я д в п р е д е л а х у с т а н о в л е н н ы х о г р а н и ч е н и й п о н а п р я ж е н и ю , т о к у и т е м п е р а т у р е .

* 1. **В ы в о д н ы е к о н т а к т ы**

Р а з м е р и ф о р м а в ы в о д н ы х к о н т а к т о в д о л ж н ы о б е с п е ч и в а т ь г а р а н т и ю т о г о , ч т о о н и м о г у т п р о п у ­ с к а т ь м а к с и м а л ь н ы й о ж и д а е м ы й т о к . В н е ш н и е к о н т а к т н ы е п о в е р х н о с т и в ы в о д н ы х к о н т а к т о в ф о р м и ­ р у ю т и з э л е к т р о п р о в о д я щ и х м а т е р и а л о в с х о р о ш е й м е х а н и ч е с к о й п р о ч н о с т ь ю и к о р р о з и о н н о й с т о й ­ к о с т ь ю . К о н т а к т ы в ы в о д о в д о л ж н ы б ы т ь р а с п о л о ж е н ы т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы с в е с т и к м и н и м у м у р и с к к о р о т к о г о з а м ы к а н и я .

* 1. **М о н т а ж а кк у м у л я т о р о в в б а т а р е и**
     1. **О б щ и е п о л о ж е н и я**

К а ж д а я б а т а р е я д о л ж н а и м е т ь н е з а в и с и м о е у п р а в л е н и е и з а щ и т у д л я т о к а , н а п р я ж е н и я , т е м ­ п е р а т у р ы и л ю б ы х д р у г и х п а р а м е т р о в , н е о б х о д и м ы х д л я о б е с п е ч е н и я б е з о п а с н о с т и и п о д д е р ж а н и я п а р а м е т р о в а кк у м у л я т о р о в в п р е д е л а х и х р а б о ч е й з о н ы . Т а к а я з а щ и т а м о ж е т б ы т ь п р е д у с м о т р е н а и в н е б а т а р е и , н а п р и м е р в н у т р и з а р я д н о г о у с т р о й с т в а и л и к о н е ч н ы х у с т р о й с т в п р и м е н е н и я . Е с л и з а щ и т а я в л я е т с я в н е ш н е й п о о т н о ш е н и ю к б а т а р е е , и з г о т о в и т е л ь б а т а р е и д о л ж е н п р е д о с т а в и т ь и з г о т о в и т е л ю в н е ш н е г о у с т р о й с т в а д л я р е а л и з а ц и и и н ф о р м а ц и ю , с у щ е с т в е н н у ю д л я б е з о п а с н о с т и .

Е с л и в о д н о м к о р п у с е б а т а р е и с о д е р ж и т с я б о л е е о д н о й б а т а р е и , к а ж д а я б а т а р е я д о л ж н а и м е т ь з а щ и т н у ю с х е м у , к о т о р а я с п о с о б н а п о д д е р ж и в а т ь а кк у м у л я т о р ы в п р е д е л а х и х р а б о ч и х з о н .

И з г о т о в и т е л и а кк у м у л я т о р о в д о л ж н ы у к а з ы в а т ь п р е д е л ь н ы е з н а ч е н и я т о к а , н а п р я ж е н и я и т е м п е ­ р а т у р ы . ч т о б ы и з г о т о в и т е л ь /п р о е к т и р о в щ и к б а т а р е и м о г о б е с п е ч и т ь н а д л е ж а щ у ю к о н с т р у к ц и ю и с б о р ­ к у (с м . п р и л о ж е н и е А ).

4

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

Б\* а т а р е и , п р е д н а з н а ч е н н ы е д л я в ы б о р о ч н о г о р а з р я д а ч а с т и и з п о с л е д о в а т е л ь н о с о е д и н е н н ы х а к к у м у л я т о р о е . д о л ж н ы б ы т ь с н а б ж е н ы с х е м а м и д л я п р е д о т в р а щ е н и я р а б о т ы а кк у м у л я т о р о в в н е п р е д е ­ л о в , у с т а н о в л е н н ы х и з г о т о в и т е л е м а кк у м у л я т о р о в .

П р и и с п о л ь з о в а н и и к о н е ч н о г о у с т р о й с т в а (п р и н е о б х о д и м о с т и ) д о л ж н ы б ы т ь д о б а в л е н ы к о м п о ­ н е н т ы з а щ и т н о й ц е л и . И з г о т о в и т е л ь б а т а р е и д л я п о д т в е р ж д е н и я с о о т в е т с т в и я н а с т о я щ е м у с т а н д а р т у д о л ж е н о б е с п е ч и т ь а н а л и з б е з о п а с н о с т и с х е м ы б е з о п а с н о с т и б а т а р е и с п р о т о к о л о м и с п ы т а н и й , в к л ю ­ ч а ю щ и м а н а л и з н е и с п р а в н о с т е й с х е м ы з а щ и т ы к а к в у с л о в и я х з а р я д а , т а к и р а з р я д а .

* + 1. **Р е к о м е н д а ц и и п о к о н с т р у к ц и и**

Н а п р я ж е н и е к а ж д о г о а кк у м у л я т о р а и л и к а ж д о г о а кк у м у л я т о р н о г о б л о к а , с о с т о я щ е г о и з н е с к о л ь к и х п а р а л л е л ь н о с о е д и н е н н ы х а кк у м у л я т о р о в , н е д о л ж н о п р е в ы ш а т ь в е р х н и й п р е д е л н а п р я ж е н и я з а р я д а , у к а з а н н ы й в т а б л и ц е 2. з а и с к л ю ч е н и е м с л у ч а я , к о г д а э к в и в а л е н т н у ю ф у н к ц и ю и м е ю т с а м и э л е к т р о н ­ н ы е у с т р о й с т в а , в к о т о р ы х п р и м е н я ю т б а т а р е ю .

В о т н о ш е н и и б а т а р е и и у с т р о й с т в а к о н с т р у к т о р д о л ж е н у ч и т ы в а т ь с л е д у ю щ е е :

* **д л я б а т а р е и , с о с т о я щ е й и з о д н о г о а кк у м у л я т о р а и л и о д н о г о б л о к а , р е к о м е н д у е т с я , ч т о б ы н а ­ п р я ж е н и е з а р я д а а кк у м у л я т о р а н е п р е в ы ш а л о в е р х н ю ю г р а н и ц у н а п р я ж е н и я з а р я д а , у к а з а н н о г о в т а б л и ц е 2;**
* **д л я б а т а р е и , с о с т о я щ е й и з н е с к о л ь к и х п о с л е д о в а т е л ь н о с о е д и н е н н ы х о д и н о ч н ы х а кк у м у л я т о р о в и л и б л о к о в , р е к о м е н д у е т с я к о н т р о л и р о в а т ь н а п р я ж е н и е к а ж д о г о о т д е л ь н о г о а кк у м у л я т о р а и л и б л о к а , ч т о б ы о н о н е п р е в ы ш а л о в е р х н и й п р е д е л н а п р я ж е н и я з а р я д а , у к а з а н н ы й в т а б л и ц е 2;**
* **д л я б а т а р е и , с о с т о я щ е й и з н е с к о л ь к и х п о с л е д о в а т е л ь н о с о е д и н е н н ы х о д и н о ч н ы х а кк у м у л я т о ­ р о в и л и б л о к о в , р е к о м е н д у е т с я , ч т о б ы з а р я д п р е к р а щ а л с я , к о г д а в е р х н и й п р е д е л н а п р я ж е н и я з а р я д а п р е в ы ш е н д л я л ю б о г о и з о т д е л ь н ы х а кк у м у л я т о р о в и л и б л о к о в п у т е м и з м е р е н и я н а п р я ж е н и й к а ж д о г о о т д е л ь н о г о а кк у м у л я т о р а и л и б л о к а ,**
* **д л я б а т а р е и , с о с т о я щ е й и з п о с л е д о в а т е л ь н о с о е д и н е н н ы х а кк у м у л я т о р о в и л и б л о к о в , с о б л ю д е ­ н и е у с т а н о в л е н н о г о з н а ч е н и я н а п р я ж е н и я з а р я д а н е д о л ж н о с ч и т а т ь с я з а щ и т о й о т п е р е з а р я д а ;**

-д л я б а т а р е и , с о с т о я щ е й и з п о с л е д о в а т е л ь н о с о е д и н е н н ы х а кк у м у л я т о р о в и л и б л о к о в , а кк у м у ­ л я т о р ы д о л ж н ы и м е т ь б л и зк и е е м к о с т и , о д н у и т у ж е к о н с т р у к ц и ю , о д и н и т о т ж е х и м и ч е с к и й с о с т а в и д о л ж н ы б ы т ь и з г о т о в л е н ы о д н и м и з г о т о в и т е л е м ;

* **р е к о м е н д у е т с я , ч т о б ы н а п р я ж е н и я п р и р а з р я д е а кк у м у л я т о р о в и б л о к о в н е в ы х о д и л и з а п р е д е л ы к о н е ч н о г о н а п р я ж е н и я , у с т а н о в л е н н о г о и з г о т о в и т е л е м а кк у м у л я т о р о в ;**
* **д л я б а т а р е и , с о с т о я щ е й и з п о с л е д о в а т е л ь н о с о е д и н е н н ы х а кк у м у л я т о р о в и л и б л о к о в , в с и с т е м у**

у п р а в л е н и я б а т а р е е й д о л ж н а б ы т ь в к л ю ч е н а с х е м а б а л а н с и р о в к и а кк у м у л я т о р о в .

* + 1. **М е х а н и ч е с к а я з а щ и т а э л е м е н т о в и к о м п о н е н т о в б а т а р е й**

В ц е л я х п р е д о т в р а щ е н и я п о в р е ж д е н и я в р е з у л ь т а т е п р а в и л ь н о г о и п р е д п о л а г а е м о г о п р е д с к а з у е ­ м о г о н е п р а в и л ь н о г о и с п о л ь з о в а н и я д о л ж н а б ы т ь п р е д у с м о т р е н а м е х а н и ч е с к а я з а щ и т а д л я а кк у м у л я т о ­ р о в . и х с о е д и н е н и й и с х е м у п р а в л е н и я в н у т р и б а т а р е и . М е х а н и ч е с к а я з а щ и т а м о ж е т б ы т ь о б е с п е ч е н а к о р п у с о м б а т а р е и и л и к о р п у с о м к о н е ч н о г о п р о д у к т а д л я б а т а р е й , п р е д н а з н а ч е н н ы х д л я в с т р а и в а н и я в к о н е ч н ы й п р о д у к т .

К о р п у с а б а т а р е й и о т с е к о в к о р п у с а у с т р о й с т в а д о л ж н ы б ы т ь с п р о е к т и р о в а н ы т а к и м о б р а з о м , ч т о ­ б ы д о п у с к а т ь и з м е н е н и е р а з м е р о в а кк у м у л я т о р о в в о в р е м я з а р я д а и р а з р я д а , к а к р е к о м е н д о в а н о и з ­ г о т о в и т е л е м а кк у м у л я т о р о в .

Д л я б а т а р е й , п р е д н а з н а ч е н н ы х д л я в с т р а и в а н и я в п о р т а т и в н о е к о н е ч н о е и з д е л и е , п р и п р о в е д е ­ н и и м е х а н и ч е с к и х и с п ы т а н и й с л е д у е т п р е д у с м о т р е т ь и с п ы т а н и я с б а т а р е е й , у с т а н о в л е н н о й в к о н е ч н о м и з д е л и и .

* 1. **П л а н к а ч е с т в а**

И з г о т о в и т е л ь б а т а р е й д о л ж е н п о д г о т о в и т ь и р е а л и з о в а т ь п л а н к а ч е с т в а , к о т о р ы й о п р е д е л я е т п р о ­ ц е д у р ы к о н т р о л я м а т е р и а л о в , к о м п о н е н т о в , а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й и о х в а т ы в а е т в с е с т а д и и п р о и з ­ в о д с т в а к а ж д о г о т и п а а кк у м у л я т о р а и л и б а т а р е и . И з г о т о в и т е л и д о л ж н ы о ц е н и в а т ь с в о и т е х н о л о г и ч е ­ с к и е в о з м о ж н о с т и и в н е д р я т ь н е о б х о д и м ы е м е х а н и з м ы к о н т р о л я з а т е х н о л о г и ч е с к и м и п р о ц е с с а м и , т а к к а к о н и в л и я ю т н а б е з о п а с н о с т ь п р о д у к ц и и .

# И с п ы т а н и я т и п а и р а з м е р в ы б о р о к

И с п ы т а н и я п р о в о д я т н а а кк у м у л я т о р а х и л и б а т а р е я х , с д а т ы и з г о т о в л е н и я к о т о р ы х п р о ш л о н е б о л е е 6 м е с . с у ч е т о м и х ч и с л а , у к а з а н н о г о в т а б л и ц е 1. В н у т р е н н е е с о п р о т и в л е н и е д и с к о в ы х а кк у м у ­

5

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

л я т о р о в н е о б х о д и м о и з м е р я т ь в с о о т в е т с т в и и с п р и л о ж е н и е м D. Д и с к о в ы е а кк у м у л я т о р ы с в н у т р е н н и м с о п р о т и в л е н и е м м е н е е и л и р а в н ы м 3 О м с л е д у е т и с п ы т ы в а т ь в с о о т в е т с т в и и с т а б л и ц е й 1. Е с л и н е у к а з а н о и н о е , и с п ы т а н и я п р о в о д я т п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (25 ± 5) °C.

П р и м е ч а н и е — У с л о в и я и с п ы т а н и й п р е д н а з н а ч е н ы т о л ь к о д л я т и п о в ы х и с п ы т а н и й и н е о з н а ч а ю т , ч т о и с п о л ь з о в а н и е п о н а з н а ч е н и ю в к л ю ч а е т в с е б я р а б о т у е э т и х у с л о в и я х . П р е д е л 6 м а е в в е д е н д л я с р а в н и м о с т и и с ­ п ы т а н и й и н е о з н а ч а е т , ч т о б е з о п а с н о с т ь а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й с н и ж а е т с я п о с л е 6 м е с .

Т а б л и ц а 1 — О б ъ е м в ы б о р к и д л я т и п о в ы х и с п ы т а н и й

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **И с п ы т а н и е** | **)А\* ы у ы у л я т о р в >** | **Б а т а р е я** |
| **7.2.1 П р о д о л ж и т е л ь н ы й з а р я д** | **5** | **—** |
| **7.2.2 У с т о й ч и в о с т ь к о р п у с а п р и в ы с о к о й т е м п е р а т у р е** | **—** | **3** |
| **7.3.1 В н е ш н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е** | **5 н а к а ж д у ю т е м п е р а т у р у** | **—** |
| **7.3.2 В н е ш н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е** | **—** | **5** |
| **7.3.3 С в о б о д н о е п а д е н и е** | **3** | **3** |
| **7.3.4 Т е р м о у д а р** | **5 н а к а ж д у ю т е м п е р а т у р у** | **—** |
| **7.3.5 Р а з д а в л и в а н и е** | **5 н а к а ж д у ю т е м п е р а т у р у** | **—** |
| **7.3.6 П е р е з а р я д** | **—** | **5** |
| **7.3.7 П р и н у д и т е л ь н ы й р а з р я д** | **5** | **—** |
| **7.3.8 М е х а н и ч е с к и е и с п ы т а н и я :** |  |  |
| **7.3.8.1 В о з д е й с т в и е в и б р а ц и и** | **—** | **3** |
| **7.3.8.2 М е х а н и ч е с к и й у д а р** | **—** | **3** |
| **7.3.9 П р и н у д и т е л ь н о е в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е 6\* с \*** | **5 н а к а ж д у ю т е м п е р а т у р у** | **—** |
| **D.2 И з м е р е н и е в н у т р е н н е г о с о п р о т и в л е н и я н а п е р е м е н н о м т о к е д л я д и с к о в ы х э л е м е н т о в** | **3** | **—** |
| **а > И с к л ю ч а я д и с к о в ы е э л е м е н т ы с в н у т р е н н и м с о п р о т и в л е н и е м б о л е е 3 О м .**  **61 \*.И с п ы т а н и е д л я о т д е л ь н ы х с т р а н : т р е б у е т с я т о л ь к о д л я п е р е ч и с л е н н ы х с т р а н**  **с ) Н е п р и м е н я е т с я д л я д и с к о в ы х и л и т и й -и о н н ы х п о л и м е р н ы х а кк у м у л я т о р о в .**  **^Д л я и с п ы т а н и й , т р е б у ю щ и х п р о ц е д у р у з а р я д а п о 7.1.2 (п р о ц е д у р а 2): и с п ы т ы в а ю т п о п я т ь э л е м е н т о в н а к а ж д у ю т е м п е р а т у р у .**  **\* П е р е ч и с л е н и е с т р а н п р и в е д е н о в п р и м е ч а н и и к 7.3.9. п е р е ч и с л е н и е а ) (п о я с н е н и е р а з р а б о т ч и к а с т а н ­ д а р т а ).** | | |

П о р е з у л ь т а т а м а н а л и з а б е з о п а с н о с т и п о 5.6.1 д о л ж н ы б ы т ь о п р е д е л е н ы к о м п о н е н т ы ц е п и з а ­ щ и т ы , к р и т и ч н ы е д л я з а щ и т ы о т к о р о т к о г о з а м ы к а н и я , п е р е з а р я д а и п е р е р а з р я д а . П р и п р о в е д е н и и и с п ы т а н и я н а к о р о т к о е з а м ы к а н и е с л е д у е т м о д е л и р о в а т ь л ю б о й в о з м о ж н ы й о д и н о ч н ы й о т к а з , к о т о р ы й м о ж е т в о з н и к н у т ь в ц е л и з а щ и т ы , в л и я ю щ е й н а р е з у л ь т а т ы и с п ы т а н и я н а к о р о т к о е з а м ы к а н и е .

# М е т о д ы и с п ы т а н и й и т р е б о в а н и я

* 1. **П р о ц е д у р ы з а р я д а д л я ц е л е й и с п ы т а н и я**
     1. **П е р в а я п р о ц е д у р а**

У к а з а н н у ю п р о ц е д у р у з а р я д а п р и м е н я ю т к п о д к л а с с а м , о т л и ч н ы м о т у к а з а н н ы х в 7.1.2.

Е с л и в н а с т о я щ е м с т а н д а р т е н е у к а з а н о и н о е , а кк у м у л я т о р ы и л и б а т а р е и д о л ж н ы б ы т ь з а р я ж е н ы п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (20 ± 5) \*С с и с п о л ь з о в а н и е м м е т о д а , у к а з а н н о г о и з г о т о в и т е л е м .

Д о н а ч а л а з а р я д а б а т а р е я д о л ж н а б ы т ь р а з р я ж е н а п о с т о я н н ы м т о к о м 0.2 /,А д о з а д а н н о г о к о н е ч ­ н о г о н а п р я ж е н и я п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (20 ± 5) \*С .

6

Г О С Т Р М Э К 62133-2—-2019

* + 1. **В т о р а я п р о ц е д у р а**

У к а з а н н у ю п р о ц е д у р у з а р я д а п р и м е н я ю т т о л ь к о к 7.3.1, 7.3.4. 7.3.5 и 7.3.9.

П о с л е с т а б и л и з а ц и и в т е ч е н и е 1 ч и 4 ч п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы , р а в н о й н а и б о л ь ш е й и н а и м е н ь ш е й т е м п е р а т у р а м и с п ы т а н и й с о о т в е т с т в е н н о , к а к у к а з а н о в т а б л и ц е 2. а кк у м у л я т о р ы з а р я ­ ж а ю т . п р и м е н я я в е р х н и й п р е д е л н а п р я ж е н и я з а р я д а и м а к с и м а л ь н ы й т о к з а р я д а , п о к а т о к н е у м е н ь ш и т ­ с я д о 0.05 /, А . и с п о л ь з у я м е т о д з а р я д а п р и п о с т о я н н о м н а п р я ж е н и и .

Т а б л и ц а 2 — У с л о в и я п р о ц е д у р ы з а р я д а

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **в е р х н и й п р е д е л**  **н а п р я ж е н и я з а р я д а** | **М а к с и м а л ь н ы й т о к з а р я д а** | **В е р х н и й п р е д е л**  **т е м п е р а т у р ы п р и з а р я д е** | **Н и ж н и й п р е д е л**  **т е м п е р а т у р ы п р и з а р я д е** |
| **У с т а н а в л и в а е т и з г о т о в и т е л ь а к х у м у л я т о р а (о в )** | | | |

П р и м е р ы р а б о ч е й з о н ы д л я з а р я д а и р а з р я д а п р и в е д е н ы н а р и с у н к а х А .1 и А .2 п р и л о ж е н и я А . В т а б л и ц е А .1 п р и л о ж е н и я А п р и в е д е н с п и с о к в а р и а н т о в х и м и ч е с к о г о с о с т а в а л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я ­ т о р о в и п р и м е р ы п а р а м е т р о в р а б о ч и х з о н .

П р е д о с т е р е ж е н и е — П Р И И С П Ы Т А Н И Я Х . П Р И В Е Д Е Н Н Ы Х В Н А С Т О Я Щ Е М Р А З Д Е Л Е . И С П О Л Ь З У Ю Т П Р О Ц Е Д У Р Ы . К О Т О Р Ы Е М О Г У Т П Р И Ч И Н И Т Ь В Р Е Д . Е С Л И Н Е Б У Д У Т П Р И Н Я Т Ы С О О Т В Е Т С Т В У Ю Щ И Е М Е Р Ы П Р Е Д О С Т О Р О Ж Н О С Т И . И С П Ы Т А Н И Я Д О Л Ж Н Ы П Р О В О Д И Т Ь Т О Л Ь К О К В А Л И Ф И Ц И Р О В А Н Н Ы Е И О П Ы Т Н Ы Е С П Е Ц И А Л И С Т Ы . И С П О Л Ь З У Ю Щ И Е Н А Д Л Е Ж А Щ У Ю З А Щ И Т У .

Д Л Я П Р Е Д О Т В Р А Щ Е Н И Я О Ж О Г О В С Л Е Д У Е Т С О Б Л Ю Д А Т Ь О С Т О Р О Ж ’

Н О С Т Ь В О Т Н О Ш Е Н И И Т Е Х А К К У М У Л Я Т О Р О В И Л И Б А Т А Р Е Й . К О Р П У С А К О Т О Р Ы Х М О Г У Т В Х О Д Е И С П Ы Т А Н И Й Н А Г Р Е В А Т Ь С Я С В Ы Ш Е 75 в С .

* 1. **И с п о л ь з о в а н и е п о н а з н а ч е н и ю**
     1. **П р о д о л ж и т е л ь н ы й з а р я д (а кк у м у л я т о р о в ) м а л ы м т о к о м**

1. **Т р е б о в а н и я**

П р о д о л ж и т е л ь н ы й з а р я д м а л ы м т о к о м н е д о л ж е н п р и в о д и т ь к в о с п л а м е н е н и ю и л и в з р ы в у .

1. **И с п ы т а н и е**

П о л н о с т ь ю з а р я ж е н н ы е а кк у м у л я т о р ы п о д в е р г а ю т з а р я д у в т е ч е н и е 7 с у т . и с п о л ь з у я м е т о д з а р я д а с о з н а ч е н и я м и т о к а и с т а н д а р т н о г о н а п р я ж е н и я , у с т а н о в л е н н ы м и и з г о т о в и т е л е м .

1. **О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я**

О т с у т с т в и е в о с п л а м е н е н и я , в з р ы в а , т е ч и э л е к т р о л и т а .

* + 1. **У с т о й ч и в о с т ь к о р п у с а (б а т а р е и ) п р и в ы с о к о й т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы**

1. **Т р е б о в а н и я**

В н у т р е н н и е к о м п о н е н т ы б а т а р е й д о л ж н ы в о в р е м я э к с п л у а т а ц и и б ы т ь с т о й к и м и к в о з д е й с т в и ю в ы с о к и х т е м п е р а т у р . Э т о т р е б о в а н и е п р и м е н я ю т т о л ь к о к б а т а р е я м с л и т ы м к о р п у с о м .

1. **И с п ы т а н и е**

П о л н о с т ь ю з а р я ж е н н ы е в с о о т в е т с т в и и с п е р в о й п р о ц е д у р о й п о 7.1.1 б а т а р е и п о д в е р г а ю т в о з д е й ­ с т в и ю у м е р е н н о в ы с о к о й т е м п е р а т у р ы д л я о ц е н к и с о х р а н е н и я ц е л о с т н о с т и к о р п у с а . Б а т а р е ю п о м е щ а ­ ю т в к о н в е к ц и о н н у ю т е р м о к а м е р у с т е м п е р а т у р о й (701 2) °C. Б а т а р е и в ы д е р ж и в а ю т в т е р м о к а м е р е в т е ч е н и е 7 ч . п о с л е ч е г о и х в ы н и м а ю т и в ы д е р ж и в а ю т д о д о с т и ж е н и я и м и к о м н а т н о й т е м п е р а т у р ы .

1. **О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я**

О т с у т с т в и е ф и з и ч е с к о г о и с к а ж е н и я к о р п у с а б а т а р е и , п р и в о д я щ е г о к о б н а ж е н и ю в н у т р е н н и х з а ­ щ и т н ы х к о м п о н е н т о в и а кк у м у л я т о р о в .

* 1. **П р е д с к а з у е м о е н е п р а в и л ь н о е и с п о л ь з о в а н и е**
     1. **В н е ш н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е (а кк у м у л я т о р ы ) а ) Т р е б о в а н и я**

К о р о т к о е з а м ы к а н и е п о л о ж и т е л ь н о г о и о т р и ц а т е л ь н о г о в ы в о д о в а кк у м у л я т о р о в п р и в ы с о к о й т е м ­ п е р а т у р е н е д о л ж н о п р и в о д и т ь к и х в о з г о р а н и ю и л и в з р ы в у .

7

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

* 1. **И с п ы т а н и е**

П о л н о с т ь ю з а р я ж е н н ы е в с о о т в е т с т в и и с о в т о р о й п р о ц е д у р о й п о 7.1.2 а кк у м у л я т о р ы х р а н я т п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (55 ± 5) ’С . П о с л е с т а б и л и з а ц и и в т е ч е н и е о т 1 д о 4 ч и в ы д е р ж к и п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (55 ± 5) °C а кк у м у л я т о р з а м ы к а ю т н а к о р о т к о п у т е м с о е д и н е н и я п о л о ­ ж и т е л ь н о г о и о т р и ц а т е л ь н о г о в ы в о д о в в н е ш н и м п р о в о д н и к о м с п о л н ы м с о п р о т и в л е н и е м (80 ± 20) м О м . А кк у м у л я т о р ы и с п ы т ы в а ю т в т е ч е н и е 24 ч и л и д о т е х п о р . п о к а т е м п е р а т у р а к о р п у с а н е у м е н ь ш и т с я н а 20 % о т м а к с и м а л ь н о й д о с т и г н у т о й , в з а в и с и м о с т и о т т о г о , ч т о п р о и з о ш л о р а н е е .

* 1. **О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я**

О т с у т с т в и е в о с п л а м е н е н и я , о т с у т с т в и е в з р ы в а .

* + 1. **В н е ш н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е (б а т а р е и )**

1. **Т р е б о в а н и я**

К о р о т к о е з а м ы к а н и е п о л о ж и т е л ь н о г о и о т р и ц а т е л ь н о г о в ы в о д о в б а т а р е и н е д о л ж н о п р и в о д и т ь к и х в о з г о р а н и ю и л и в з р ы в у .

1. **И с п ы т а н и е**

П о л н о с т ь ю з а р я ж е н н ы е в с о о т в е т с т в и и с п р о ц е д у р о й п о 7.1.1 б а т а р е и х р а н я т п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (20 ± 5) в С . З а т е м б а т а р е и з а м ы к а ю т н а к о р о т к о п у т е м с о е д и н е н и я п о л о ж и т е л ь н о г о и о т р и ц а т е л ь н о г о в ы в о д о в в н е ш н и м п р о в о д н и к о м с п о л н ы м с о п р о т и в л е н и е м (80 ± 20) м О м . Б а т а р е и и с ­ п ы т ы в а ю т в т е ч е н и е 24 ч и л и д о т е х л о р . п о к а т е м п е р а т у р а к о р п у с а н е с н и з и т с я н а 20 % п о о т н о ш е н и ю к м а к с и м а л ь н о й д о с т и г н у т о й т е м п е р а т у р е , в з а в и с и м о с т и о т т о г о , ч т о п р о и з о ш л о р а н е е . О д н а к о в с л у ч а е б ы с т р о г о с н и ж е н и я т о к а к о р о т к о г о з а м ы к а н и я б а т а р е я д о л ж н а о с т а в а т ь с я п о д н а б л ю д е н и е м в т е ч е н и е е щ е 1 ч п о с л е т о г о , к а к т о к д о с т и г н е т н а и м е н ь ш е г о з н а ч е н и я у с т а н о в и в ш е г о с я в к о н ц е с о с т о я н и я . О б ы ч ­ н о э т о о т н о с я т к у с л о в и ю , к о г д а н а п р я ж е н и е н а о д и н а кк у м у л я т о р (т о л ь к о в с л у ч а е п о с л е д о в а т е л ь н о с о е д и н е н н ы х а кк у м у л я т о р о в ) в б а т а р е е н и ж е 0.8 В и у м е н ь ш а е т с я м е н е е ч е м н а 0,1 В в т е ч е н и е 30 м и н .

П е р е д п р о в е д е н и е м и с п ы т а н и я н а к о р о т к о е з а м ы к а н и е н е о б х о д и м о и м и т и р о в а т ь е д и н и ч н ы й о т к а з в ц е п и з а щ и т ы р а з р я д а н а 1—4 о б р а з ц а х и з п я т и (в з а в и с и м о с т и о т с х е м ы з а щ и т ы ). Е д и н и ч н ы й о т к а з п р и м е н я е т с я к э л е м е н т а м к о м п о н е н т н о й б а з ы з а щ и т ы , т а к и м к а к М О П -т р а н з и с т о р (п о л у п р о в о д н и к о в ы й п о л е в о й т р а н з и с т о р . MOSFET). п л а в к и й п р е д о х р а н и т е л ь , т е р м о с т а т и л и т е р м и с т о р с п о л о ж и т е л ь н ы м т е м п е р а т у р н ы м к о э ф ф и ц и е н т о м (Р Т С ).

П р и м е ч а н и е — П р и м е р ы у с л о в и й е д и н и ч н ы х о т к а з о в в с х е м е з а щ и т ы р а з р я д а м о г у т в к л ю ч а т ь 8 с е б я з а ­ м ы к а н и е н а р а з р я д н о м М О П -т р а н з и с т о р е и л и н а п р е д о х р а н и т е л е , и л и н а д р у г о м з а щ и т н о м у с т р о й с т в е . З а щ и т н ы е у с т р о й с т в а , к о т о р ы е с о о т в е т с т в у ю т т р е б о в а н и я м п р и м е н и м ы х с т а н д а р т о в н а к о м п о н е н т ы , у к а з а н н ы х в п р и л о ж е ­ н и и F. и л и э л е к т р о н н ы е с х е м ы , р а с с ч и т а н н ы е н а ф у н к ц и о н а л ь н у ю б е з о п а с н о с т ь , н е п о д в е р г а ю т и м и т а ц и и у с л о в и й е д и н и ч н о г о о т к а з а .

1. **О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я**

О т с у т с т в и е в о с п л а м е н е н и я , о т с у т с т в и е в з р ы в а .

* + 1. **С в о б о д н о е п а д е н и е**

1. **Т р е б о в а н и я**

П а д е н и е а кк у м у л я т о р а и л и б а т а р е и (н а п р и м е р , с п о в е р х н о с т и с т а л а ) н е д о л ж н о п р и в о д и т ь к в о з ­ г о р а н и ю и л и в з р ы в у .

1. **И с п ы т а н и я**

И с п ы т а н и е н а с в о б о д н о е п а д е н и е п р о в о д я т п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (20 ± 5) а С н а п о л н о с т ь ю з а р я ж е н н ы х в с о о т в е т с т в и и с п е р в о й п р о ц е д у р о й п о 7.1.1 а кк у м у л я т о р а х и л и б а т а р е я х . К а ж ­ д ы й а кк у м у л я т о р и л и к а ж д у ю б а т а р е ю т р и р а з а с б р а с ы в а ю т с в ы с о т ы 1 м н а б е т о н н ы й п о л т а к и м о б ­ р а з о м . ч т о б ы в о з д е й с т в и е у д а р о в б ы л о в с л у ч а й н о й о р и е н т а ц и и .

П о с л е и с п ы т а н и я а кк у м у л я т о р ы и л и б а т а р е и в ы д е р ж и в а ю т н е м е н е е 1 ч и п р о в о д я т и х в и з у а л ь ­

н ы й о с м о т р .

1. **О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я**

О т с у т с т в и е в о з г о р а н и я и в з р ы в а а кк у м у л я т о р о в и л и б а т а р е й .

* + 1. **Т е р м о у д а р (а кк у м у л я т о р ы )**

1. **Т р е б о в а н и я**

В о з д е й с т в и е э к с т р е м а л ь н о в ы с о к и х т е м п е р а т у р н е д о л ж н о в ы з ы в а т ь в о з г о р а н и я и л и в з р ы в а .

1. **И с п ы т а н и я**

П о л н о с т ь ю з а р я ж е н н ы е в с о о т в е т с т в и и с о в т о р о й п р о ц е д у р о й п о 7.1.2 а кк у м у л я т о р ы п о м е щ а ю т в т е р м о к а м е р у с е с т е с т в е н н о й и л и п р и н у д и т е л ь н о й к о н в е к ц и е й в о з д у х а п р и т е м п е р а т у р е (20 ± 5) \*С и в ы д е р ж и в а ю т 1 ч . З а т е м т е м п е р а т у р у в т е р м о к а м е р е п л а в н о у в е л и ч и в а ю т с о с к о р о с т ь ю (5 ± 2) °С /м и н

8

Г О С Т Р М Э К 62133-2—-2019

д о т е м п е р а т у р ы (130 ± 2) ’С . А кк у м у л я т о р ы в ы д е р ж и в а ю т п р и э т о й т е м п е р а т у р е в т е ч е н и е 30 м и н , и и с п ы т а н и е п р е к р а щ а ю т .

с ) О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я

О т с у т с т в и е в о з г о р а н и я и в з р ы в а а кк у м у л я т о р о в .

* + 1. **Р а з д а в л и в а н и е а кк у м у л я т о р о в**

1. **Т р е б о в а н и я**

С и л ь н о е с д а в л и в а н и е а кк у м у л я т о р а н е д о л ж н о п р и в о д и т ь к е г о в о з г о р а н и ю и л и в з р ы в у .

1. **И с п ы т а н и я**

К а ж д ы й п о л н о с т ь ю з а р я ж е н н ы й в с о о т в е т с т в и и с о в т о р о й п р о ц е д у р о й п о 7.1.2 а кк у м у л я т о р с р а з у п о с л е з а р я д а с ж и м а ю т м е ж д у д в у м я п л о с к и м и п о в е р х н о с т я м и п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы .

У с и л и е д л я р а з д а в л и в а н и я п р и к л а д ы в а ю т у с т р о й с т в о м , о б е с п е ч и в а ю щ и м у с и л и е с ж а т и я (13 ± 0.78) к Н . И с п ы т а н и е з а к а н ч и в а ю т п о с л е о д н о к р а т н о г о п р и л о ж е н и я м а к с и м а л ь н о г о у с и л и я и л и п р и р е зк о м п а д е н и и н а п р я ж е н и я н а о д н у т р е т ь ю ч а с т ь о т п е р в о н а ч а л ь н о г о з н а ч е н и я н а п р я ж е н и я а кк у м у л я ­ т о р а . п о с л е ч е г о у с и л и е с б р а с ы в а ю т .

С ж а т и е ц и л и н д р и ч е с к и х и п р и з м а т и ч е с к и х а кк у м у л я т о р о в п р о в о д я т т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы и х п р о ­ д о л ь н а я о с ь б ы л а п а р а л л е л ь н а п л о с к о й п о в е р х н о с т и с ж и м а ю щ е г о у с т р о й с т в а . И с п ы т а н и е п р и з м а т и ч е ­ с к и х а кк у м у л я т о р о в п р о в о д я т т о л ь к о п о ш и р о к о й с т о р о н е а кк у м у л я т о р а .

Д и с к о в ы е а кк у м у л я т о р ы д о л ж н ы б ы т ь р а з д а в л е н ы п р и л о ж е н и е м у с и л и я к и х п л о с к и м п о в е р х ­ н о с т я м .

1. **О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я**

О т с у т с т в и е в о з г о р а н и я и в з р ы в а а кк у м у л я т о р о в .

* + 1. **П е р е з а р я д**

1. **Т р е б о в а н и я**

З а р я д в т е ч е н и е б о л е е д л и т е л ь н о г о п е р и о д а , ч е м у с т а н о в л е н о и з г о т о в и т е л е м , н е д о л ж е н в ы з ы ­ в а т ь в о з г о р а н и я и л и в з р ы в а а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й .

1. **И с п ы т а н и я**

И с п ы т а н и е п р о в о д я т п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (20 ± 5) °C. К а ж д а я и с п ы т у е м а я б а ­ т а р е я д о л ж н а б ы т ь р а з р я ж е н а п о с т о я н н ы м т о к о м 0.2 /(А д о к о н е ч н о г о р а з р я д н о г о н а п р я ж е н и я , у с т а ­ н о в л е н н о г о и з г о т о в и т е л е м . З а т е м и х п о д в е р г а ю т з а р я д у п о с т о я н н ы м т о к о м 2,0 /( А *с* и с п о л ь з о в а н и е м

и с т о ч н и к а п и т а н и я , к о т о р ы й :

- и м е е т н а п р я ж е н и е в 1.4 р а з а в ы ш е в е р х н е г о п р е д е л ь н о г о н а п р я ж е н и я з а р я д а , у с т а н о в л е н н о г о в т а б л и ц е А .1 (н о н е п р е в ы ш а ю щ е г о 6.0 В ), д л я о д и н о ч н ы х а кк у м у л я т о р о в и л и б л о к о в а кк у м у л я т о р о в и л и

* **и м е е т н а п р я ж е н и е в 1.2 р а з а в ы ш е в е р х н е г о п р е д е л ь н о г о н а п р я ж е н и я з а р я д а , у с т а н о в л е н н о г о в т а б л и ц е А .1, и з р а с ч е т а н а о д и н а кк у м у л я т о р д л я б а т а р е й с н е с к о л ь к и м и п о с л е д о в а т е л ь н о с о е д и н е н ­ н ы м и а кк у м у л я т о р а м и и**

«с п о с о б е н п о д д е р ж и в а т ь т о к 2.0 /( А н а п р о т я ж е н и и в с е г о и с п ы т а н и я и л и д о д о с т и ж е н и я т р е б у е ­ м о г о н а п р я ж е н и я .

К к а ж д о й и с п ы т у е м о й б а т а р е е д о л ж н а б ы т ь п р и к р е п л е н а т е р м о п а р а .

Д л я б а т а р е й с к о р п у с о м т е м п е р а т у р у и з м е р я ю т н а к о р п у с е б а т а р е и . И с п ы т а н и е п р о д о л ж а ю т д о т е х п о р . п о к а т е м п е р а т у р а в н е ш н е г о к о р п у с а н е д о с т и г н е т у с т а н о в и в ш и х с я с о с т о я н и й (и з м е н е н и е м е ­ н е е 10 е С в т е ч е н и е 30-м и н у т н о г о п е р и о д а ) и л и д о с т и г н е т т е м п е р а т у р ы о к р у ж а ю щ е й с р е д ы .

1. **О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я О т с у т с т в и е в о з г о р а н и я и в з р ы в а .**
   * 1. **П р и н у д и т е л ь н ы й р а з р я д (а кк у м у л я т о р ы )**
2. **Т р е б о в а н и я**

А кк у м у л я т о р д о л ж е н в ы д е р ж и в а т ь и з м е н е н и е п о л я р н о с т и б е з в о с п л а м е н е н и я и л и в з р ы в а . 8 б а т а ­ р е е и л и с и с т е м е д о п у с к а е т с я и с п о л ь з о в а т ь з а щ и т н о е у с т р о й с т в о .

1. **И с п ы т а н и я**

О д и н о ч н ы й а кк у м у л я т о р д о л ж е н б ы т ь р а з р я ж е н д о н и ж н е г о п р е д е л ь н о г о р а з р я д н о г о н а п р я ж е н и я , у с т а н о в л е н н о г о и з г о т о в и т е л е м а кк у м у л я т о р а .

Р а з р я ж е н н ы й а кк у м у л я т о р з а т е м п о д в е р г а ю т п р и н у д и т е л ь н о м у р а з р я д у т о к о м 1 /( А д о д о с т и ж е ­ н и я н а п р я ж е н и я , р а в н о г о з н а ч е н и ю в е р х н е г о п р е д е л а н а п р я ж е н и я з а р я д а с о з н а к о м м и н у с . О б щ а я п р о ­

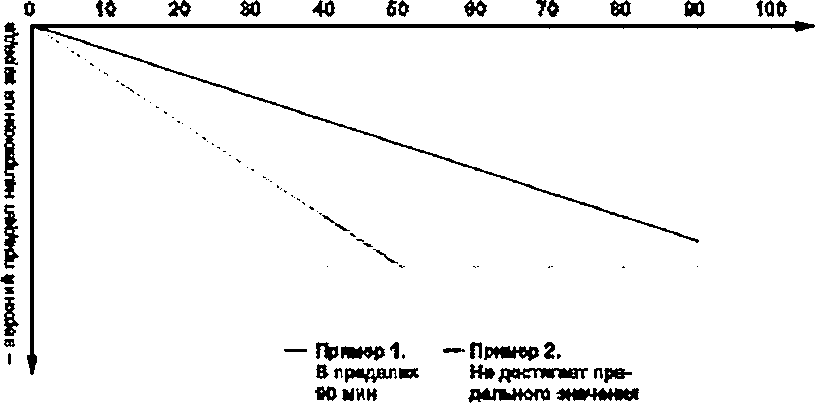
д о л ж и т е л ь н о с т ь и с п ы т а н и й н а п р и н у д и т е л ь н ы й р а з р я д с о с т а в л я е т 90 м и н .

Е с л и н а п р я ж е н и е п р и р а з р я д е д о с т и г а е т у к а з а н н о г о з н а ч е н и я в т е ч е н и е п р о д о л ж и т е л ь н о с т и и с п ы ­ т а н и я . и с п ы т а н и е п р о д о л ж а ю т п р и п о д д е р ж а н и и э т о г о н а п р я ж е н и я , у м е н ь ш а я т о к н а о с т а в ш у ю с я ч а с т ь в р е м е н и и с п ы т а н и я (с м . п р и м е р 1 н а р и с у н к е 1).

9

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

Е с л и н а п р я ж е н и е р а з р я д а н е д о с т и г а е т у к а з а н н о г о з н а ч е н и я в т е ч е н и е п р о д о л ж и т е л ь н о с т и и с ­ п ы т а н и я . и с п ы т а н и е д о л ж н о б ы т ь п р е к р а щ е н о п о д о с т и ж е н и ю п р о д о л ж и т е л ь н о с т и и с п ы т а н и я (с м . п р и ­ м е р 2 н а р и с у н к е 1).

П р в д е п х о т п м ы ю в п ь «о п ы т а м и \*, м а к

П р и м е ч а н и е — К р и в ы е , п о к а з а н н ы е н а р и с у н к е 1. я в л я ю т с я п р о с т о п р и м е р а м и , т .к . к р и в ы е (к р о м е г о р и - э о н т а г ъ н о г о у ч а с т к а ) м о г у т б ы т ь н е л и н е й н ы м и и л и п р я м ы м и .

Р и с у н о к 1 — В р е м е н н а я д и а г р а м м а п р и н у д и т е л ь н о г о р а з р я д а

с ) О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я О т с у т с т в и е в о з г о р а н и я и в з р ы в а .

* + 1. **М е х а н и ч е с к и е и с п ы т а н и я (б а т а р е и )**
       1. **В и б р а ц и я**

1. **Т р е б о в а н и я**

В и б р а ц и я , в о з н и к а ю щ а я п р и т р а н с п о р т и р о в а н и и и э к с п л у а т а ц и и , н е д о л ж н а в ы з ы в а т ь т е ч ь э л е к ­ т р о л и т а . в о з г о р а н и е и л и в з р ы в .

1. **И с п ы т а н и е**

П о л н о с т ь ю з а р я ж е н н ы е в с о о т в е т с т в и и с п р о ц е д у р о й п о 7.1.1 б а т а р е и д о л ж н ы б ы т ь н а д е ж н о з а ­ к р е п л е н ы н а п л а т ф о р м е в и б р о с т е н д а б е з п е р е к о с а т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы т о ч н о п е р е д а в а т ь в и б р а ц и ю . И с п ы т у е м ы е б а т а р е и д о л ж н ы б ы т ь п о д в е р г н у т ы с и н у с о и д а л ь н о й в и б р а ц и и в с о о т в е т с т в и и с т а б л и ­ ц е й 3. У к а з а н н ы й ц и к л п о в т о р я ю т 12 р а з в т е ч е н и е п р и м е р н о 3 ч д л я к а ж д о г о и з т р е х в з а и м н о п е р п е н ­ д и к у л я р н ы х п о л о ж е н и й б а т а р е и . О д н о и з н а п р а в л е н и й д о л ж н о б ы т ь п е р п е н д и к у л я р н о к п о в е р х н о с т и , н а к о т о р о й р а с п о л о ж е н ы в ы в о д ы .

Т а б л и ц а 3 — У с л о в и я и с п ы т а н и й н а в о з д е й с т в и е в и б р а ц и и

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Д и э л а а о и ч а с т о т . Г ц** | | **А м п л и т у д а** | **П р о д о л ж и т е л ь н о с т ь ц и к л а л о г а р и ф м и ч е с к о й р а э о е р т к и**  **|7 Г ц —200 Г ц -7 Г ц )** | **О с ь** | **Ч и с л о ц и к л о в** |
| **о т** | **д о** |
| **^ = 7Г ц** | *h* | **А 1 = 1 д „** | **П р и б л и з и т е л ь н о 15 м и н** | **X** | **12** |
|  | *<3* | **S = 0.8 м м** | **Y** | **12** |
|  | **Q = 200 Г ц** | **А 2** | **Z** | **12** |
| **и о б р а т н о к ч а с т о т е /, = 7 Г ц** | | | **С у м м а р н о** | **36** |
| **П р и м е ч а н и е — А м п л и т у д а в и б р а ц и и — э т о м а к с и м а л ь н о е а б с о л ю т н о е з н а ч е н и е с м е щ е н и я и л и у с к о ­ р е н и я . Н а п р и м е р , а м п л и т у д а с м е щ е н и я 0.8 м м с о о т в е т с т в у е т с м е щ е н и ю о т п и к а д о т ы к а 1.6 м м .** | | | | | |
| **f,. Q — н и ж н я я и в е р х н я я ч а с т о т ы ; /j. <3 — ч а с т о т ы п е р е х о д а (/2 » 17.62 Г ц . /\*349.84 Г ц ); Al. А 2 — у с к о р е ­ н и е а м п л и т у д ы (А 2 = 8 р л ); S — с м е щ е н и е а м п л и т у д ы .** | | | | | |

10

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

с ) О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я

О т с у т с т в и е в о з г о р а н и я , в з р ы в а , р а з р ы в а , т е ч и э л е к т р о л и т а и л и с б р о с а д а в л е н и я .

* + - 1. **М е х а н и ч е с к и й у д а р**

1. **Т р е б о в а н и я**

У д а р ы , и м е ю щ и е м е с т о в п р о ц е с с е э к с п л у а т а ц и и и л и т р а н с п о р т и р о в а н и я , н е д о л ж н ы п р и в о д и т ь к в о з г о р а н и ю , в з р ы в у и л и т е ч и э л е к т р о л и т а . П р и д а н н о м и с п ы т а н и и и м и т и р у ю т г р у б о е в о з д е й с т в и е п р и т р а н с п о р т и р о в а н и и и и с п о л ь з о в а н и и .

1. **И с п ы т а н и я**

П о л н о с т ь ю з а р я ж е н н ы е в с о о т в е т с т в и и с п р о ц е д у р о й п о 7.1.1 б а т а р е и з а к р е п л я ю т н а и с п ы т а т е л ь ­ н о м о б о р у д о в а н и и с и с п о л ь з о в а н и е м ж е с т к о й р а м ы , к о т о р о й з а к р е п л я ю т в с е м о н т а ж н ы е п о в е р х н о с т и а кк у м у л я т о р о в и л и б а т а р е й . К а ж д у ю и с п ы т у е м у ю б а т а р е ю п о д в е р г а ю т у д а р а м т р е х в и д о в . У д а р ы п р о ­ в о д я т в к а ж д о м и з т р е х в з а и м н о п е р п е н д и к у л я р н ы х н а п р а в л е н и й ; о б щ е е ч и с л о у д а р о в — 18. Д л я к а ж ­ д о г о у д а р а п р и м е н я ю т п а р а м е т р ы , у с т а н о в л е н н ы е в т а б л и ц е 4.

Т а б л и ц а 4 — П а р а м е т р ы м е х а н и ч е с к и х у д а р о в

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **И с п ы т у е м ы й о б р а м ц** | **Ф о р м а в о л н ы** | **П и к о в о е у с к о р е н и е .**  **₽ п** | **Д л и т е л ь н о с т ь и м п у л ь с а , м с** | **Ч и с л о у д а р о в н а п о л о в и н у о с и** |
| **Б а т а р е и** | **П о л о в и н а с и н у с о и д ы** | **150 *д п*** | **б м с** | **3** |

с ) О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я

О т с у т с т в и е т е ч и э л е к т р о л и т а , с б р о с а д а в л е н и я , р а з р ы в а , в з р ы в а и в о з г о р а н и я .

* + 1. **О ц е н к а к о н с т р у к ц и и . П р и н у д и т е л ь н о е в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е (а кк у м у л я т о р ы )**

1. **Т р е б о в а н и я**

И с п ы т а н и е н а п р и н у д и т е л ь н о е в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е д л я ц и л и н д р и ч е с к и х и п р и з м а т и ­ ч е с к и х а кк у м у л я т о р о в н е д о л ж н о в ы з ы в а т ь в о с п л а м е н е н и я . И з г о т о в и т е л и а кк у м у л я т о р о в д о л ж н ы с о ­ х р а н и т ь о т ч е т о с о о т в е т с т в и и э т и м т р е б о в а н и я м . О ц е н к у н о в о й к о н с т р у к ц и и д о л ж е н п р о в о д и т ь и з г о т о ­ в и т е л ь а кк у м у л я т о р о в и л и с т о р о н н и й и с п ы т а т е л ь н ы й ц е н т р .

П р и м е ч а н и е — Э т о и с п ы т а н и е п р и м е н я ю т т о л ь к о е о Ф р а н ц и и . Я п о н и и . К о р е е и Ш в е й ц а р и и , т а к ж е о н о н е т р е б у е т с я д л я л и т и й -и о н н ы х п о л и м е р н ы х а кк у м у л я т о р о в .

1. **И с п ы т а н и я**

И с п ы т а н и е н а п р и н у д и т е л ь н о е в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е п р о в о д я т в к а м е р е в с о о т в е т с т в и и с о с л е д у ю щ и м и п р о ц е д у р а м и .

1. **Ч и с л о о б р а з ц о в**

Э т о и с п ы т а н и е д о л ж н о п р о в о д и т ь с я н а п я т и л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я т о р а х н а к а ж д у ю т е м п е р а т у р у и с п ы т а н и й .

1. **П р о ц е д у р а з а р я д а**
   1. **К о н д и ц и о н и р у ю щ и й з а р я д и р а з р я д**

О б р а з е ц д о л ж е н б ы т ь з а р я ж е н п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (20 ± 5) \*С в с о о т в е т с т в и и с р е к о м е н д а ц и е й и з г о т о в и т е л я . З а т е м о б р а з е ц р а з р я ж а ю т п р и т о й ж е т е м п е р а т у р е п о с т о я н н ы м т о к о м 0,2 А д о к о н е ч н о г о н а п р я ж е н и я , у к а з а н н о г о и з г о т о в и т е л е м .

* 1. **П р о ц е д у р а в ы д е р ж к и**

И с п ы т у е м ы й а кк у м у л я т о р в ы д е р ж и в а ю т в т е ч е н и е 1—4 ч п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы , у с т а н о в л е н н о й в т а б л и ц е 5.

Т а б л и ц а 5 — Т е м п е р а т у р а о к р у ж а ю щ е й с р е д ы д л я п р о в е д е н и я и с п ы т а н и й а кк у м у л я т о р о в \*)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **П у н к т и с п ы т а н и й** | **И\*С с п ы т а н и я п р и н и м и х т е м п е р а т у р а х .** | **ИС\* с п ы т а н и я п р и в ы с о к и х т е м п е р а т у р а х .** |
| **Ь )2)и )** | **10 ± 2** | **4512** |
| **b)2)iv)** | **10 ±2** | **4512** |
| **b) 3)i) A** | **512** | **5012** |
| **Ь )3)Й )А** | **1015** | **4515** |
| **\*) И с п ы т а н и е п р о в о д я т , и с п о л ь з у я у с л о в и я , п р и в е д е н н ы е в т а б л и ц е 2.** | | |

11

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

* 1. **Т е м п е р а т у р а о к р у ж а ю щ е й с р е д ы**
  2. **П р о ц е д у р а з а р я д а д л я и с п ы т а н и я н а п р и н у д и т е л ь н о е в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е**

И с п ы т у е м ы й а кк у м у л я т о р д о л ж е н б ы т ь з а р я ж е н п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы , у к а з а н н о й в т а б л и ц е 5. п р и в е р х н е м п р е д е л ь н о м н а п р я ж е н и и з а р я д а п о с т о я н н ы м т о к о м , у к а з а н н о м и з г о т о в и т е л е м . К о г д а д о с т и г а е т с я в е р х н е е п р е д е л ь н о е н а п р я ж е н и е з а р я д а , з а р я д п р о д о л ж а ю т п р и п о с т о я н н о м н а п р я ­ ж е н и и д о т е х п о р . п о к а з н а ч е н и е т о к а з а р я д а н е с н и з и т с я д о 0.05 /(А .

1. **С ж а т и е с п и р а л ь н о й с к р у т к и э л е к т р о д о в с у с т а н о в л е н н о й н и к е л е в о й ч а с т и ц е й**

Д л я и с п ы т а н и я н е о б х о д и м ы к а м е р а с к о н т р о л и р у е м о й т е м п е р а т у р о й и с п е ц и а л ь н о е п р е с с о в о е о б о р у д о в а н и е .

Д в и ж у щ а я с я ч а с т ь п р е с с о в о г о о б о р у д о в а н и я д о л ж н а д в и г а т ь с я с п о с т о я н н о й с к о р о с т ь ю и н е м е д ­

л е н н о о с т а н а в л и в а т ь с я п р и о б н а р у ж е н и и в н у т р е н н е г о к о р о т к о г о з а м ы к а н и я .

1. **П о д г о т о в к а к и с п ы т а н и ю**
2. **Т е м п е р а т у р у к а м е р ы р е г у л и р у ю т , к а к у к а з а н о в т а б л и ц е 5. И н с т р у к ц и и п о п о д г о т о в к е о б р а з ц о в п р и в е д е н ы в р а з д е л е А .5 и н а р и с у н к а х А .6 и А .9 (п р и л о ж е н и е А ). М е ш о ч е к и з а л ю м и н и е в о й л а м и н и р о ­ в а н н о й ф о л ь г и с н а х о д я щ е й с я в н е м с п и р а л ь н о й с к р у т к о й э л е к т р о д о в и ч а с т и ц е й н и к е л я д о л ж е н б ы т ь п о м е щ е н в к а м е р у и в ы д е р ж а н в н е й в т е ч е н и е (45 ± 15) м и н .**
3. **С к р у т к у э л е к т р о д о в с л е д у е т в ы н у т ь и з г е р м е т и ч н о й у п а к о в к и и п р и с о е д и н и т ь в ы в о д ы д л я и з ­ м е р е н и я н а п р я ж е н и я и т е р м о п а р ы и з м е р е н и я т е м п е р а т у р ы н а п о в е р х н о с т и с п и р а л ь н о й с к р у т к и . З а т е м с к р у т к у э л е к т р о д о в у с т а н а в л и в а ю т п о д п р е с с о в ы м о б о р у д о в а н и е м , у б е д и в ш и с ь , ч т о т о ч к а р а з м е щ е н и я н и к е л е в о й ч а с т и ц ы н а х о д и т с я п р я м о п о д н и м .**

Ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь и с п а р е н и е э л е к т р о л и т а , н е о б х о д и м о з а в е р ш и т ь р а б о т у в т е ч е н и е 10 м и н п о с л е в ы е м к и с к р у т к и э л е к т р о д о в и з к а м е р ы д л я т е р м о х о н д и ц и о н и р о е а н и я и д о з а к р ы т и я д в е р ц ы к а ­ м е р ы . г д е н а х о д и т с я о б о р у д о в а н и е п р е с с о в к и .

1. **З а т е м с л е д у е т с н я т ь и з о л я ц и о н н ы й л и с т и з а к р ы т ь д в е р ц у к а м е р ы .**
2. **В н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е**
3. **И с п ы т а н и я с л е д у е т н а ч а т ь , п р е д в а р и т е л ь н о у б е д и в ш и с ь , ч т о т е м п е р а т у р а п о в е р х н о с т и с к р у т ­ к и э л е к т р о д о в с о о т в е т с т в у е т т р е б у е м о м у з н а ч е н и ю т а б л и ц ы 5.**
4. **Н и ж н я я п о в е р х н о с т ь п о д в и ж н о й ч а с т и п р е с с о в о г о о б о р у д о в а н и я (т . е . п р и с п о с о б л е н и е д л я н а ­**

ж а т и я ) в ы п о л н е н а и з н и т р и л ь н о г о к а у ч у к а и л и а к р и л о в о г о п о л и м е р а , к о т о р ы й н а н о с я т н а с т е р ж е н ь и з

н е р ж а в е ю щ е й с т а л и р а з м е р о м \*1010 м м . Д е т а л и п р и с п о с о б л е н и й д л я н а ж а т и я п о к а з а н ы н а р и с у н к е 2.

Н и ж н я я п о в е р х н о с т ь , п о к р ы т а я н и т р и л ь н ы м к а у ч у к о м , п р е д н а з н а ч е н а д л я и с п ы т а н и я ц и л и н д р и ч е с к и х а кк у м у л я т о р о в . Д л я и с п ы т а н и я п р и з м а т и ч е с к и х а кк у м у л я т о р о в н а н и т р и л ь н ы й к а у ч у к н а н о с я т а к р и л о ­ в у ю с м о л у н а у ч а с т о к р а з м е р о м 5\* 5м м (т о л щ и н а п о к р ы т и я —2 м м ).

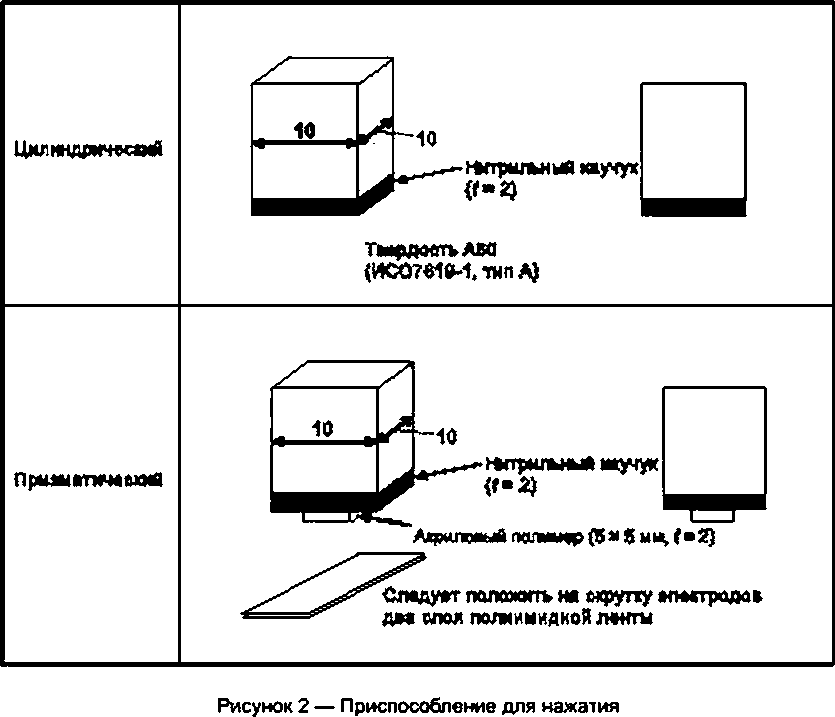
П р и с п о с о б л е н и е д л я н а ж а т и я п е р е м е щ а ю т в н и з с о с к о р о с т ь ю 0.1 м м /с . п р и э т о м с л е д у е т к о н т р о ­ л и р о в а т ь н а п р я ж е н и е а кк у м у л я т о р а . К о г д а о б н а р у ж е н о п а д е н и е н а п р я ж е н и я , в ы з в а н н о е в н у т р е н н и м к о р о т к и м з а м ы к а н и е м , д а л ь н е й ш е е о п у с к а н и е п р и с п о с о б л е н и я д л я н а ж а т и я н е м е д л е н н о п р е к р а щ а ю т и у д е р ж и в а ю т е г о в э т о м п о л о ж е н и и в т е ч е н и е 30 с . п о с л е ч е г о д а в л е н и е с б р а с ы в а ю т . Н а п р я ж е н и е с л е ­ д у е т к о н т р о л и р о в а т ь с о с к о р о с т ь ю б о л е е 100 р а з /с . П а д е н и е н а п р я ж е н и я п о с р а в н е н и ю с н а ч а л ь н ы м б о л е е ч е м н а 50 м В я в л я е т с я к р и т е р и е м т о г о , ч т о в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е п р о и з о ш л о . Е с л и у с и л и е н а ж а т и я д о с т и г а е т 800 Н д л я ц и л и н д р и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а и л и 400 Н — д л я п р и з м а т и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а р а н е е п а д е н и я н а п р я ж е н и я д о з н а ч е н и я 50 м В . д а л ь н е й ш е е о п у с к а н и е п р и с п о с о б л е н и я д л я н а ж а т и я н е м е д л е н н о п р е к р а щ а ю т .

с ) О ц е н к а к р и т е р и е в с о о т в е т с т в и я

О т с у т с т в и е в о с п л а м е н е н и я . Е с л и в о с п л а м е н е н и я н е п р о и з о ш л о , з а п и с ы в а ю т у с и л и е , п р и к о т о р о м п р о и з о ш л о в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е .

12

Г О С Т Р М Э К 62133-2—-2019



# И н ф о р м а ц и я о б е з о п а с н о с т и

* 1. **О б щ и е п о л о ж е н и я**

П р и м е н е н и е п о р т а т и в н ы х г е р м е т и ч н ы х л и т и е в ы х а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й (о с о б е н н о с н а р у ш е ­ н и е м п р а в и л э к с п л у а т а ц и и ) м о ж е т б ы т ь о п а с н ы м и м о ж е т п р и ч и н и т ь в р е д . И з г о т о в и т е л и а кк у м у л я т о ­ р о в о б я з а н ы о б е с п е ч и т ь п р е д о с т а в л е н и е и н ф о р м а ц и и о п р е д е л ь н ы х з н а ч е н и я х т о к а , н а п р я ж е н и я и т е м п е р а т у р ы д л я и х п р о д у к ц и и . И з г о т о в и т е л и б а т а р е й д о л ж н ы б ы т ь у в е р е н ы , ч т о и з г о т о в и т е л и о б о ­ р у д о в а н и я . а в с л у ч а е п р я м ы х п о с т а в о к и к о н е ч н ы е п о т р е б и т е л и б у д у т о б е с п е ч е н ы и н ф о р м а ц и е й д л я м и н и м и з а ц и и и с м я г ч е н и я о п а с н о с т и .

Н а и з г о т о в и т е л е о б о р у д о в а н и я л е ж и т о т в е т с т в е н н о с т ь з а и н ф о р м и р о в а н и е к о н е ч н ы х п о л ь з о в а ­ т е л е й о п о т е н ц и а л ь н ы х о п а с н о с т я х , с в я з а н н ы х с и с п о л ь з о в а н и е м о б о р у д о в а н и я , с о д е р ж а щ е г о а кк у ­ м у л я т о р ы и а кк у м у л я т о р н ы е б а т а р е и . И з г о т о в и т е л и у с т р о й с т в д о л ж н ы п р о в о д и т ь с и с т е м н ы й а н а л и з , ч т о б ы г а р а н т и р о в а т ь , ч т о к о н к р е т н а я к о н с т р у к ц и я б а т а р е и п р е д о т в р а т и т в о з н и к н о в е н и е о п а с н о с т е й в о в р е м я и с п о л ь з о в а н и я п р о д у к т а . В с л у ч а е н е о б х о д и м о с т и л ю б у ю и н ф о р м а ц и ю , к а с а ю щ у ю с я п р е д о т ­ в р а щ е н и я о п а с н о с т и , в ы я в л е н н у ю в р е з у л ь т а т е с и с т е м н о г о а н а л и з а , с л е д у е т п р е д о с т а в л я т ь к о н е ч н о м у п о л ь з о в а т е л ю .

В М Э К Т О 62188 п р и в е д е н о р у к о в о д с т в о п о п р о е к т и р о в а н и ю и и з г о т о в л е н и ю п о р т а т и в н ы х б а т а ­ р е й . а п е р е ч н и в а ж н ы х р е к о м е н д а ц и й (н е я в л я ю щ и х с я и с ч е р п ы в а ю щ и м и ) п р и в е д е н ы д л я и н ф о р м а ц и и в п р и л о ж е н и я х В и С .

С о о т в е т с т в и е м о ж е т б ы т ь п р о в е р е н о э к с п е р т и з о й д о к у м е н т а ц и и и з г о т о в и т е л я .

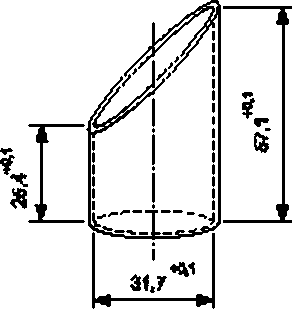
Н е с л е д у е т р а з р е ш а т ь д е т я м з а м е н я т ь б а т а р е и б е з н а д з о р а с о с т о р о н ы в з р о с л ы х .

* 1. **И н ф о р м а ц и я п о б е з о п а с н о с т и м а л о г а б а р и т н ы х а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й**

М а л о г а б а р и т н ы е а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и (т е . к о т о р ы е м о г у т п р о й т и ч е р е з ш а б л о н п р о г л а т ы в а ­ н и я . п о к а з а н н ы й н а р и с у н к е 3). а т а к ж е о б о р у д о в а н и е с и х и с п о л ь з о в а н и е м д о л ж н ы б ы т ь с н а б ж е н ы и н ф о р м а ц и е й о р и с к а х п р и п о п а д а н и и в н у т р ь о р г а н и з м а ч е л о в е к а .

13

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019



П р и м е ч а н и е — Э т о т ш а б л о н о п р е д е л я е т р а з м е р ы к о м п о н е н т а , к о т о р ы й м о ж е т б ы т ь п р о г л о ч е н , и п р и ­ в е д е н в И С О 8124 1.

Р и с у н о к 3 - Ш а б л о н п р о г л а т ы в а н и я

В и н с т р у к ц и я х с и н ф о р м а ц и е й п о б е з о п а с н о с т и , у п а к о в а н н ы х *с* м а л о г а б а р и т н ы м и а кк у м у л я т о р а ­ м и и б а т а р е я м и и л и о б о р у д о в а н и е м , в к о т о р о м и х и с п о л ь з у ю т , д о л ж н ы б ы т ь с л е д у ю щ и е п р е д у п р е ж д а ­ ю щ и е н а д п и с и :

«с л е д у е т д е р ж а т ь м а л о г а б а р и т н ы е а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и , к о т о р ы е м о г у т б ы т ь п р о т о ч е н ы , в н е д о с т у п н о м д л я д е т е й м е с т е ;

* **п р о г л а т ы в а н и е м о ж е т п р и в е с т и к о ж о г а м , п е р ф о р а ц и и м я г к и х т к а н е й и с м е р т и . Т я ж е л ы е о ж о г и м о г у т в о з н и к н у т ь в т е ч е н и е 2 ч п о с л е п о п а д а н и я а кк у м у л я т о р а и л и б а т а р е и в н у т р ь о р г а н и з м а ч е л о в е к а ;**
* **п р и п р о г л а т ы в а н и и с л е д у е т н е з а м е д л и т е л ь н о о б р а т и т ь с я з а м е д и ц и н с к о й п о м о щ ь ю .**

# М а р к и р о в к а

* 1. **М а р к и р о в к а а кк у м у л я т о р о в**

А кк у м у л я т о р ы , з а и с к л ю ч е н и е м д и с к о в ы х , д о л ж н ы и м е т ь м а р к и р о в к у с о г л а с н о М Э К 61960. Д и с ­ к о в ы е а кк у м у л я т о р ы , в н е ш н я я п л о щ а д ь п о в е р х н о с т и к о т о р ы х с л и ш к о м м а л а д л я р а з м е щ е н и я н а н и х в с е х д а н н ы х , д о л ж н ы и м е т ь м а р к и р о в к у с о б о з н а ч е н и е м и п о л я р н о с т ь ю .

П о с о г л а с о в а н и ю м е ж д у и з г о т о в и т е л е м а кк у м у л я т о р о в и и з г о т о в и т е л е м б а т а р е й и /и л и к о н е ч н о г о и з ­ д е л и я м о ж н о н е н а н о с и т ь м а р к и р о в к у н а а кк у м у л я т о р ы , п р е д н а з н а ч е н н ы е д л я и з г о т о в л е н и я б а т а р е й . Т е м н е м е н е е м а р к и р о в к а а кк у м у л я т о р а м о ж е т б ы т ь у к а з а н а н а б а т а р е е , в и н с т р у к ц и и и /и л и с п е ц и ф и к а ц и и .

С о о т в е т с т в и е м а р к и р о в к а п р о в е р я ю т в и з у а л ь н ы м о с м о т р о м .

* 1. **М а р к и р о в к а б а т а р е й**

Б а т а р е и , з а и с к л ю ч е н и е м д и с к о в ы х , д о л ж н ы и м е т ь м а р к и р о в к у с о г л а с н о М Э К 61960. Д и с к о в ы е б а т а р е и , в н е ш н я я п л о щ а д ь п о в е р х н о с т и к о т о р ы х с л и ш к о м м а л а д л я р а з м е щ е н и я н а н и х в с е х д а н н ы х , д о л ж н ы и м е т ь м а р к и р о в к у с о б о з н а ч е н и е м и п о л я р н о с т ь ю . Б а т а р е и т а к ж е д о л ж н ы и м е т ь с о о т в е т с т в у ю ­ щ и е п р е д у п р е д и т е л ь н ы е н а д п и с и .

В ы в о д ы д о л ж н ы и м е т ь ч е т к о е о б о з н а ч е н и е п о л я р н о с т и н а в н е ш н е й п о в е р х н о с т и б а т а р е и .

И с к л ю ч е н и е с о с т а в л я ю т б а т а р е и с в н е ш н и м и р а з ъ е м а м и (и м е ю щ и м и к л ю ч и ), п р е д н а з н а ч е н н ы м и д л я п о д к л ю ч е н и я к к о н к р е т н ы м к о н е ч н ы м и з д е л и я м , к о т о р ы е н е т р е б у ю т м а р к и р о в к и п о л я р н о с т и , е с л и к о н с т р у к ц и я р а з ъ е м а п р е д о т в р а щ а е т в о з м о ж н о с т ь п о д к л ю ч е н и я с н а р у ш е н и е м п о л я р н о с т и .

С о о т в е т с т в и е п р о в е р я ю т в н е ш н и м о с м о т р о м .

* 1. **П р е д у п р е ж д е н и е п о п о п а д а н и ю в н у т р ь м а л о г а б а р и т н ы х а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й**

Д и с к о в ы е а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и , к о т о р ы е о т н о с я т с я к м а л о г а б а р и т н ы м п о 8.2. д о л ж н ы с о д е р ­ ж а т ь п р е д о с т е р е ж е н и е о т н о с и т е л ь н о о п а с н о с т е й п р и п р о г л а т ы в а н и и в с о о т в е т с т в и и с 8.2.

Е с л и н е б о л ь ш и е а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и п р е д н а з н а ч е н ы д л я п р я м о й п р о д а ж и в п о т р е б и т е л ь с к и х

с м е н н ы х п р и л о ж е н и я х , н а и х н а и м е н ь ш е й у п а к о в к е д о л ж н о с о д е р ж а т ь с я п р е д у п р е ж д е н и е о в о з м о ж ­ н о с т и п р о г л а т ы в а н и я .

С о о т в е т с т в и е п р о в е р я ю т в и з у а л ь н ы м о с м о т р о м .

14

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

* 1. **Д о п о л н и т е л ь н а я и н ф о р м а ц и я**

С л е д у ю щ а я и н ф о р м а ц и я д о л ж н а б ы т ь н а н е с е н а н а п о в е р х н о с т ь б а т а р е и и л и б ы т ь п р е д о с т а в л е н а с б а т а р е е й :

* **и н с т р у к ц и и п о х р а н е н и ю и у т и л и з а ц и и ;**

\* и н с т р у к ц и и п о р е к о м е н д у е м ы м р е ж и м а м з а р я д а .

С о о т в е т с т в и е п о д т в е р ж д а ю т в н е ш н и м о с м о т р о м м а р к и р о в к и и п р о в е р к о й д о к у м е н т а ц и и и з г о т о ­  в и т е л я .

# У п а к о в к а

У п а к о в к а д л я д и с к о в ы х а кк у м у л я т о р о в н е д о л ж н а б ы т ь н а с т о л ь к о м а л е н ь к о й , ч т о б ы о н а с о о т в е т ­ с т в о в а л а ш а б л о н у п р о г л а т ы в а н и я , п р и в е д е н н о м у н а р и с у н к е 3.

С м . п р и л о ж е н и е Е д л я и н ф о р м а ц и и о т н о с и т е л ь н о у п а к о в к и и т р а н с п о р т и р о в а н и я .

15

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

П р и л о ж е н и е А (о б я з а т е л ь н о е )

Б е з о п а с н ы е з о н ы з а р я д а и р а з р я д а л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я т о р о в А .1 О б щ и е п о л о ж е н и я

Н а с т о я щ е е п р и л о ж е н и е д о п о л н я е т о с н о в н у ю ч а с т ь с т а н д а р т е и д р у г и е п р и л о ж е н и я . О н о я в л я е т с я н е о т ъ е м ­ л е м о й ч а с т ь ю н а с т о я щ е г о с т а н д а р т а .

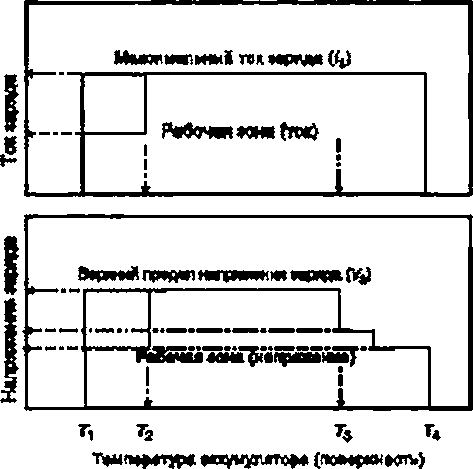
А .2 Б е з о п а с н о с т ь л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я т о р н ы х б а т а р е й

Д л я о б е с п е ч е н и я б е з о п а с н о г о и с п о л ь з о в а н и я л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я т о р н ы х б а т а р е й и з г о т о в и т е л и , к о т о р ы е и х п р о е к т и р у ю т и п р о и з в о д я т , д о л ж н ы с т р о г о с о б л ю д а т ь т р е б о в а н и я , у к а з а н н ы е в н а с т о я щ е м с т а н д а р т е . В с л у ч а е д р у г о г о з н а ч е н и я в е р х н е г о н а п р я ж е н и я з а р я д а (н а п р и м е р , д л я с и с т е м , у к а з а н н ы х в т а б л и ц е А .1) в о з м о ж н о ц е л е ­ с о о б р а з н е е б у д е т и з м е н и т ь в е р х н е е п р е д е л ь н о е н а п р я ж е н и е з а р я д а и в е р х н и е п р е д е л ь н ы е т е м п е р а т у р ы з а р я д а , ч т о б ы с о о т в е т с т в о в а т ь к р и т е р и я м и с п ы т а н и й .

А .З Р а с с м о т р е н и е н а п р я ж е н и я з а р я д а А .3.1 О б щ и е п о л о ж е н и я

Н а п р я ж е н и е з а р я д а с л е д у е т п р и к л а д ы в а т ь к а кк у м у л я т о р а м , ч т о б ы с п о с о б с т в о в а т ь п р о х о ж д е н и ю х и м и ч е ­ с к о й р е а к ц и и в о в р е м я з а р я д а . О д н а к о е с л и н а п р я ж е н и е з а р я д а с л и ш к о м в е л и к о , х и м и ч е с к а я р е а к ц и я п р о и с х о д и т в б о л ь ш е м о б ъ е м е л и б о п р о и с х о д я т п о б о ч н ы е р е а к ц и и и б а т а р е я с т а н о в и т с я т е р м и ч е с к и н е с т а б и л ь н о й (э т о м о ж е т п р и в е с т и к п е р е г р е в у и м о ж е т п р о и з о й т и т е п л о в о й р а з г о н ). С л е д о в а т е л ь н о о ч е н ь в а ж н о , ч т о б ы н а п р я ж е н и е з а р я д а н и к о г д а н е п р е в ы ш а л о з н а ч е н и е , у к а з а н н о е и з г о т о в и т е л е м б а т а р е и . С д р у г о й с т о р о н ы , и з г о т о в и т е л и а кк у м у л я т о ­ р о в д о л ж н ы п р о в е р и т ь б е з о п а с н о с т ь а кк у м у л я т о р о в , к о т о р ы е з а р я ж а ю т с я п р и у к а з а н н о м н а п р я ж е н и и з а р я д а .

А .3.2 В е р х н е е п р е д е л ь н о е н а п р я ж е н и е з а р я д а А З .2.1 О б щ и е п о л о ж е н и я

Ш и р о к о п р и м е н я ю т с я л и т и й -и о н н ы е а кк у м у л я т о р н ы е б а т а р е и , в к о т о р ы х в к а ч е с т в е п о л о ж и т е л ь н о г о а к т и в ­ н о г о м а т е р и а л а и с п о л ь з о в а н л и г и р о в а н н ы й о к с е д к о б а л ь т а , а в к а ч е с т в е о т р и ц а т е г ъ н о г о м а т е р и а л а — у г л е р о д . В т а к о й б а т а р е е в е р х н и й п р е д е л н а п р я ж е н и я з а р я д а в с о о т в е т с т в и и с т а б л и ц е й А 1 у с т а н а в л и в а ю т н а о с н о в е д а н ­ н ы х и з г о т о в и т е л я а кк у м у л я т о р а н а п р и м е р н о м з н а ч е н и и 4.25 В . ч т о я в л я е т с я д о п у с т и м ы м в е р х н и м п р е д е л о м н а ­ п р я ж е н и я з а р я д а д л я л и т и й -и о н н о г о а кк у м у л я т о р а с т о ч к и з р е н и я б е з о п а с н о с т и . Н а р и с у н к е А . 1 п о к а з а н а б а з о в а я р а б о ч а я э о н а д л я з а р я д а .

Г , *- Т 2* — о б л а с т ь н и зк и х т е м п е р а т у р ; *Т 2 - Т 2* — с т а н д а р т н ы й д и а п а з о н т е м п е р а т у р : Т 3 - Т 4- о б л а с т ь в ы с о к и х т е м п е р а т у р

Р и с у н о к А .1 — П р е д с т а в л е н и е р а б о ч е й э о н ы л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я т о р о в д л я з а р я д а

А .3.2.2 П о я с н е н и е с т о ч к и з р е н и я б е з о п а с н о с т и

К о г д а л и т и й -и о н н а я б а т а р е я з а р я ж а е т с я п р и б о л е е в ы с о к о м н а п р я ж е н и и . ч е м в е р х н е е п р е д е л ь н о е н а п р я ­ ж е н и е з а р я д а , и з а к т и в н о г о м а т е р и а л а п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а в ы х о д и т и з б ы т о ч н о е к о л и ч е с т в о и о н о в л и т и я , и е г о к р и с т а л л и ч е с к а я с т р у к т у р а и м е е т т е н д е н ц и ю к р а з р у ш е н и ю . В р е з у г ъ т а т е о б л е г ч а ю т с я п р о ц е с с ы в ы д е л е н и я к и с л о р о д а и в ы с а ж и в а н и я л и т и я в в и д е м е т а л л а н а п о в е р х н о с т и у г л е р о д а , к о т о р ы й и с п о л ь з у е т с я в к а ч е с т в е о т ­ р и ц а т е л ь н о г о м а т е р и а л а .

16

Г О С Т Р М Э К 62133-2—-2019

В э т и х у с л о в и я х , е с л и п р о и с х о д и т в н у т р е н н е е к о р о т х о е з а м ы к а н и е , о б л е г ч а е т с я п р о ц е с с т е п л о в о г о р а з г о н а п о с р а в н е н и ю с с и т у а ц и е й , к о г д а р а с с м а т р и в а е м у ю б а т а р е ю з а р я ж а ю т в у с т а н о в л е н н ы х у с л о в и я х .

С л е д о в а т е л ь н о , л и т и й -и о н н у ю а кк у м у л я т о р н у ю б а т а р е ю н и к о г д а н е с л е д у е т з а р я ж а т ь п р и б о л е е в ы с о к о м

н а п р я ж е н и и , ч е м р е к о м е н д у е м о е в е р х н е е п р е д е л ь н о е н а п р я ж е н и е з а р я д а . Т а к ж е д о л ж н о б ы т ь п р е д у с м о т р е н о п о д ­ х о д я щ е е з а щ и т н о е у с т р о й с т в о , ч т о б ы и с к л ю ч и т ь в о з м о ж н ы й о т к а з ф у н к ц и и к о н т р о л я з а р я д н о г о у с т р о й с т в а .

Д л я п е р е м е н н о г о т о к а с ч а с т о т о й б о л е е 50 к Г ц . п р и к о т о р о м п р е д п о л а г а е т с я п у л ь с а ц и я , п р и в е д е н н ы е в ы ш е у т в е р ж д е н и я н е п р и м е н и м ы , п о с к о л ь к у и о н л и т и я в б а т а р е е н е р е а г и р у е т н а н е г о .

Т а б л и ц а А .1 — П р и м е р ы п а р а м е т р о в р а б о ч е й э о н ы п р и з а р я д е

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Т и п**  **а кк у м у л я т о р а** | **П о л о ж и т е л ь н ы й э л е к т р о д** | **Э л е к т р о л и т** | **О т р и ц а т е л ь ­ н ы й э л е к т р о д** | **В е р х н и й п р е д е л**  **н а п р я ж е н и я з а р я д а** | **Р е к о м е н д у е м ы й т е м п е р а т у р н ы й**  **д и а п а з о н (Г г —Т 3)** |
| **Л И Т И Й - И О Н Н Ы Й** | **Л и г и р о в а н н ы й о к с и д п е р е х о д ­** | **Н е в о д н ы й**  **р а с т в о р о о л и** | **У г л е р о д** | **У с т а н а в л и в а е т с я и з ­ г о т о в и т е л е м а кк у м у ­** | **У с т а н а в л и в а е т с я**  **и з г о т о в и т е л е м а кк у ­** |
|  | **н о г о м е т а л л а**  **(н и к е г ь , к о б а л ь т ,** | **П И Т И Я** |  | **л я т о р о в (н а п р и м е р .**  **4.25 В /а к х у м у л я т о р )** | **м у л я т о р о в (н а п р и ­ м е р . 10'С —45 \*С )** |
|  | **м а р г а н е ц )** |  |  |  |  |
| **С о е д и н е н и я** | **У с т а н а в л и в а е т с я и з ­** | **У с т а н а в л и в а е т с я** |
|  |  |  | **н а о с н о в е о л о в а** | **г о т о в и т е л е м а кк у м у ­ л я т о р о в (н а п р и м е р .** | **и з г о т о в и т е л е м**  **а кк у м у л я т о р о в** |
|  |  |  |  | **4.25 В /а к х у м у л я т о р )** |  |
|  |  |  | **О к с и д т и т а н а** | **У с т а н а в л и в а е т с я и з ­ г о т о в и т е л е м а кк у м у ­** | **У с т а н а в л и в а е т с я и з г о т о в и т е л е м** |
|  |  |  |  | **л я т о р о в (н а п р и м е р .**  **2.85 В /а кк у м у л я т о р )** | **а кк у м у л я т о р о в** |
|  | **Л и г и р о в а н н ы й ж е л е з о ф о с ф а т** |  | **У г л е р о д** | **У с т а н а в л и в а е т с я и з ­ г о т о в и т е л е м а кк у м у ­** | **У с т а н а в л и в а е т с я и з г о т о в и т е л е м** |
|  |  |  |  | **л я т о р о в (н а п р и м е р .**  **3.80 В /а кк у м у л я т о р )** | **а кк у м у л я т о р о в** |
| **Л и т и й -** | **Л и г и р о в а н н ы й** | **П о л и м е р н ы й** | **У г л е р о д** | **У с т а н а в л и в а е т с я и з ­** | **У с т а н а в л и в а е т с я** |
| **и о н н ь м**  **п о л и м е р н ы й** | **о к с и д п е р е х о д ­ н о г о м е т а л л а** | **г е л ь с с о л ь ю л и т и я** |  | **г о т о в и т е л е м а кк у м у ­ л я т о р о в (н а п р и м е р .** | **и з г о т о в и т е л е м а кк у ­ м у л я т о р о в (н а п р и ­** |
|  | **(н и к е л ь , к о б а л ь т , м а р г а н е ц )** |  |  | **4.25 В /а к х у м у л я г о р )** | **м е р . 10'С —45 ’С )** |

А .3.2.3 Т р е б о в а н и я б е з о п а с н о с т и , к о г д а п р и м е н я ю т д р у г о й в е р х н и й п р е д е л н а п р я ж е н и я з а р я д а

И н о г д а н е о б х о д и м о , ч т о б ы д л я л и т и й -и о н н о г о а кк у м у л я т о р е б ы л и и с п о л ь з о в а н ы в е р х н и е п р е д е л ы н а п р я ж е ­ н и я з а р я д а , о т л и ч а ю щ и е с я о т з н а ч е н и й , у к а з а н н ы х в т а б л и ц е А . 1.

П р и м е р а м и я в л я ю т с я с л е д у ю щ и е с и т у а ц и и .

* **и с п о л ь з у е т с я п о л о ж и т е л ь н ы й а к т и в н ы й м а т е р и а л , о т л и ч н ы й о т л и г и р о в а н н о г о о к с и д а к о б а л ь т а ;**
* **о т н о ш е н и е е м к о с т и п о л о ж и т е л ь н о г о и о т р и ц а т е л ь н о г о э л е к т р о д о в и з м е н е н о с п р о е к т н о й т о ч к и з р е н и я .**

Е с л и д л я л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я т о р о в д о л ж е н б ы т ь п р и м е н е н в е р х н и й п р е д е л н а п р я ж е н и я з а р я д а , о т л и ч ­ н ы й о т з н а ч е н и й , у к а з а н н ы х в т а б л и ц е А .1. и с п ы т а н и я , к о т о р ы е п р и в е д е н ы в 7.2—7.3, п р о в о д я т с и с п о л ь з о в а н и е м а кк у м у л я т о р о в , к о т о р ы е з а р я ж а ю т с д р у г и м в е р х н и м п р е д е л о м н а п р я ж е н и я з а р я д а . К р о м е т о г о , д л я т о г о ч т о б ы

у к а з а н н о е д р у г о е н а п р я ж е н и е м о ж н о б ы л о и с п о л ь з о в а т ь в к а ч е с т в е н о в о г о в е р х н е г о п р е д е л а н а п р я ж е н и я з а р я д а , д о л ж н ы б ы т ь с о х р а н е н ы с о о т в е т с т в у ю щ и е д о к у м е н т ы , о б ъ я с н я ю щ и е п р и ч и н ы т а к о г о и з м е н е н и я .

П р и м е р а м и д о к у м е н т о в , о б ъ я с н я ю щ и м и п р и ч и н ы и з м е н е н и я в е р х н е г о п р е д е л а н а п р я ж е н и я з а р я д а , я в л я ю т с я ;

1. **п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о с т а б и л ь н о с т ь к р и с т а л л и ч е с к о й с т р у к т у ­ р ы а к т и в н о г о м а т е р и а л а п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а , к о г д а а кк у м у л я т о р з а р я ж а ю т п р и з н а ч е н и я х н а п р я ж е н и я в ы ш е з н а ч е н и й , у к а з а н н ы е в т а б л и ц е А 1. э к в и в а л е н т н а и л и в ы ш е , ч е м п р и з а р я д е а кк у м у л я т о р а п р и у с т а н о в л е н н о м з н а ч е н и и ;**
2. **п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о п р и е м л и т и я в а к т и в н ы й м а т е р и а л о т ­ р и ц а т е л ь н о г о э л е к т р о д а , к о г д а а кк у м у л я т о р з а р я ж а ю т п р и з н а ч е н и я х н а п р я ж е н и я в ы ш е , ч е м з н а ч е н и я , у к а з а н н ы е в т а б л и ц е А 1. э к в и в а л е н т е н и л и в ы ш е , ч е м п р и з а р я д е а кк у м у л я т о р а п р и у с т а н о в л е н н о м з н а ч е н и и ;**
3. **п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о а кк у м у л я т о р ы , з а р я ж е н н ы е п р и н о в о м в е р х н е м п р е д е л ь н о м н а п р я ж е н и и з а р я д а (в ы ш е , ч е м з н а ч е н и я , у к а з а н н ы е в т а б л и ц е А .1). и с п ы т а н ы с и с п о л ь з о ­ в а н и е м м е т о д о в и с п ы т а н и й п р и в е р х н е м п р е д е л е д и а п а з о н а в ы с о к и х т е м п е р а т у р и у д о в л е т в о р я ю т н е о б х о д и м ы м т р е б о в а н и я м ;**

17

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

1. **п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о а кк у м у л я т о р ы , з а р я ж е н н ы е п р и б о л е е в ы с о к о м в е р х н е м п р е д е л ь н о м н а п р я ж е н и и з а р я д а , ч е м з н а ч е н и я , у к а з а н н ы е в т а б л и ц е А .1. и с п ы т а н ы с и с п о л ь з о ­ в а н и е м м е т о д о в и с п ы т а н и й п р и в е р х н е м п р е д е л е д и а п а з о н а в ы с о к и х т е м п е р а т у р и у д о в л е т в о р я ю т н е о б х о д и м ы м т р е б о в а н и я м .**

А .4 Р а с с м о т р е н и е т е м п е р а т у р ы и т о к а з а р я д а А .4.1 О б щ и е п о л о ж е н и я

З а р я д в ы з ы в а е т х и м и ч е с к у ю р е а к ц и ю и з а в и с и т о т т е м п е р а т у р ы . О б ъ е м п о б о ч н ы х р е а к ц и й и г м с о с т о я н и е

п р о д у к т о в з а р я д а з а в и с и т о т т е м п е р а т у р ы , д а ж е е с л и и с п о л ь з у е т с я т а к о е ж е в е р х н е е п р е д е л ь н о е н а п р я ж е н и е з а ­ р я д а и т о к з а р я д а .

С л е д о в а т е л ь н о , н е о б х о д и м о , ч т о б ы о д и н и л и о б а в е р х н и х п р е д е л а н а п р я ж е н и я з а р я д а и м а к с и м а л ь н о г о т о к а

з а р я д а б ы л и у м е н ь ш е н ы к а к в д и а п а з о н е н и зк и х , т а к и в ы с о к и х т е м п е р а т у р . Э т и у с л о в и я *с* т о ч к и з р е н и я б е з о п а с ­ н о с т и с ч и т а ю т б о л е е о п а с н ы м и , ч е м с т а н д а р т н ы й т е м п е р а т у р н ы й д и а п а з о н .

Н а р и с у н к е А .1 п р и в е д е н а б а з о в а я р а б о ч а я з о н а , в к о т о р о й м о ж н о б е з о п а с н о з а р я ж а т ь о б ы ч н ы е л и т и й -и о н - н ь ю б а т а р е и .

А .4.2 Р е к о м е н д у е м ы й д и а п а з о н т е м п е р а т у р А .4.2.1 О б щ и е п о л о ж е н и я

В п р е д е л а х с т а н д а р т н о г о д и а п а з о н а т е м п е р а т у р а кк у м у л я т о р ы м о г у т з а р я ж а т ь с я к а к п р и в е р х н е м п р е д е л е н а п р я ж е н и я з а р я д а , т а к и п р и м а к с и м а л ь н о м т о к е з а р я д а , х о т о р ы е у с т а н о в л е н ы с т о ч к и з р е н и я б е з о п а с н о с т и .

В е р х н и й и н и ж н и й п р е д е л ы т е м п е р а т у р ы п р и и с п ы т а н и я х у с т а н а в л и в а ю т к а к м а к с и м а л ь н ы е в е р х н и й и н и ж ­ н и й п р е д е л ы с т а н д а р т н о й т е м п е р а т у р ы с о о т в е т с т в е н н о . Н а п р и м е р , р е к о м е н д у е м ы й д и а п а з о н т е м п е р а т у р н е к о т о ­ р ы х л и т и й -и о н н ы х б а т а р е й . 8 к о т о р ы х е к а ч е с т в е п о л о ж и т е л ь н о г о а к т и в н о г о м а т е р и а л а и с п о л ь з у ю т л и г и р о в а н н ы й о к с и д к о б а л ь т а и у г л е р о д 8 к а ч е с т в е о т р и ц а т е л ь н о г о м а т е р и а л а , о п р е д е л я е т с я к а к о т 10 \*С д о 45 \*С .

А .4.2.2 Р а с с м о т р е н и е с о о б р а ж е н и й б е з о п а с н о с т и п р и п р и м е н е н и и д р у г о г о р е к о м е н д у е м о г о д и а п а з о н а т е м п е р а т у р

Д л я н е к о т о р ы х а кк у м у л я т о р о в п р и м е н я ю т д р у г о й р е к о м е н д у е м ы й д и а п а з о н т е м п е р а т у р , о т л и ч н ы й о т 10 \*С —

45 ‘С . и з -з а о т л и ч и я т е р м и ч е с к о й с т а б и л ь н о с т и э л е к т р о л и т а и д р у г и х ф а к т о р о в . К о г д а п р и м е н я ю т н о в ы й р е к о ­ м е н д у е м ы й т е м п е р а т у р н ы й д и а п а з о н , и с п ы т а н и я , п р и в е д е н н ы е в 7.2—7.3, с л е д у е т п р о в о д и т ь с и с п о л ь з о в а н и е м а кк у м у л я т о р о в , к о т о р ы е з а р я ж а ю т п р и р а з л и ч н о й т е м п е р а т у р е п р и и с п ы т а н и и . К р о м е т о г о , д л я т о г о ч т о б ы м о ж н о б ы л о и с п о л ь з о в а т ь д р у г у ю т е м п е р а т у р у , д о л ж н ы б ы т ь с о х р а н е н ы с о о т в е т с т в у ю щ и е д о к у м е н т ы , о б ъ я с н я ю щ и е п р и ­ ч и н ы т а к о г о и з м е н е н и я .

П р и м е р а м и д о к у м е н т о в , о б ъ я с н я ю щ и м и п р и ч и н ы и з м е н е н и я т е м п е р а т у р ы и с п ы т а н и я , я в л я ю т с я :

1. **п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о с т а б и л ь н о с т ь к р и с т а л л и ч е с к о й с т р у к ­ т у р ы а к т и в н о г о м а т е р и а л а п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а , к о г д а а кк у м у л я т о р з а р я ж а е т с я н а н о в о м в е р х н е м п р е д е л е т е м п е р а т у р ы п р и и с п ы т а н и и в ы ш е 45 \*С (м а к с и м а л ь н ы й п р е д е л с т а н д а р т н о г о т е м п е р а т у р н о г о д и а п а з о н а д л я т и ­ п и ч н ы х л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я т о р о в ), э к в и в а л е н т н а и л и в ы ш е , ч е м п р и з а р я д е а кк у м у л я т о р а п р и 45 \*С ;**
2. **п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о а кк у м у л я т о р ы , з а р я ж е н н ы е н а н о в о м в е р х н е м п р е д е л е т е м п е р а т у р ы п р и и с п ы т а н и и (в ы ш е (\*455) ’С ] и с и с п о л ь з о в а н и е м в е р х н е г о п р е д е л ь н о г о н а п р я ­ ж е н и я з а р я д а , и с п ы т а н ы с и с п о л ь з о в а н и е м м е т о д о в и с п ы т а н и й , у с т а н о в л е н н ы х в 7.2—7.3;**
3. **п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , х о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о п р и е м л и т и я в о т р и ц а т е л ь н ы й а к т и в н ы й м а т е р и а л , к о г д а а кк у м у л я т о р з а р я ж а е т с я н а н о в о м н и ж н е м п р е д е л е т е м п е р а т у р ы п р и и с п ы т а н и и (н и ж е 10 ’С ), э к ­ в и в а л е н т е н и л и в ы ш е , ч е м п р и з а р я д е а кк у м у л я т о р а п р и 10 'С ;**
4. **п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о а кк у м у л я т о р ы , з а р я ж е н н ы е п р и т е м ­**

п е р а т у р е н а 5 *С\** —10 \*С н и ж е н о в о г о н и ж н е г о п р е д е л а т е м п е р а т у р ы п р и и с п ы т а н и и с и с п о л ь з о в а н и е м в е р х н е г о

п р е д е л а н а п р я ж е н и я з а р я д а , и с п ы т а н ы с и с п о л ь з о в а н и е м м е т о д о в и с п ы т а н и й , у к а з а н н ы х 8 7.2—7.3.

А .4.3 Д и а п а з о н в ы с о к и х т е м п е р а т у р А .4.3.1 О б щ и е п о л о ж е н и я

В д и а п а з о н е в ы с о к и х т е м п е р а т у р т е м п е р а т у р а в ы ш е , ч е м в с т а н д а р т н о м д и а п а з о н е т е м п е р а т у р . В п р е д е л а х д и а п а з о н а в ы с о к и х т е м п е р а т у р з а р я д д о п у с т и м п р и б о л е е н и зк о м н а п р я ж е н и и , ч е м в е р х н е е п р е д е л ь н о е н а п р я ж е ­ н и е з а р я д а , к о т о р о е у к а з а н о д л я с т а н д а р т н о г о д и а п а з о н а т е м п е р а т у р .

А .4.3.2 П о я с н е н и е с т о ч к и з р е н и я б е з о п а с н о с т и

К о г д а л и т и й -и о н н ы й а кк у м у л я т о р з а р я ж а е т с я п р и б о л е е в ы с о к о й т е м п е р а т у р е в т е х ж е у с л о в и я х , ч т о и д л я с т а н д а р т н о г о д и а п а з о н а т е м п е р а т у р , и з а к т и в н о г о м а т е р и а л а п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а в ы х о д и т с р а в н и т е л ь н о б о л ь ш е е к о л и ч е с т в о п и т и я . Т а к к а к у в е л и ч е н и е к о л и ч е с т в а в ы ш е д ш е г о л и т и я п р и в о д и т к у х у д ш е н и ю с т а б и л ь н о с т и к р и с т а л л и ч е с к о й с т р у к т у р ы , п о к а з а т е л и б е з о п а с н о с т и б а т а р е и и м е ю т т е н д е н ц и ю к с н и ж е н и ю .

К р о м е т о г о , р а з н и ц а т е м п е р а т у р м е ж д у д и а п а з о н о м в ы с о к и х т е м п е р а т у р и т е м . п р и к о т о р о м п р о и с х о д и т т е п л о в о й р а з г о н , о т н о с и т е л ь н о н е в е л и к а . С л е д о в а т е л ь н о , в с л у ч а е а в а р и и , т а к о й к а к в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а ­ н и е . б а т а р е е л е г ч е д о с т и ч ь т е м п е р а т у р ы н а ч а л а т е п л о в о г о р а з г о н а .

В р е з у л ь т а т е в д и а п а з о н е в ы с о к и х т е м п е р а т у р у с л о в и я з а р я д а у к а з ы в а ю т п о -р а з н о м у :

* **е с л и т е м п е р а т у р а п о в е р х н о с т и л и т и й -и о н н о г о а к х у м у л я т о р а в ы ш е в е р х н е г о п р е д е л а т е м п е р а т у р ы п р и и с п ы т а н и й , п р и м е н я ю т д р у г о е у с л о в и е з а р я д а , с п е ц и а л ь н о у к а з а н н о е д л я д и а п а з о н а в ы с о к и х т е м п е р а т у р :**

18

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

* **е с л и т е м п е р а т у р а п о в е р х н о с т и л и т и й -и о н н о г о а кк у м у л я т о р а в ы ш е в е р х н е г о п р е д е л а д и а п а з о н а в ы с о к и х т е м п е р а т у р , у к а з а н н у ю б а т а р е ю н е д о п у с к а е т с я з а р я ж а т ь л ю б ы м т о к о м з а р я д а .**

А .4.3.3 Р е к о м е н д а ц и и п о б е з о п а с н о с т и п р и о п р е д е л е н и и у с л о в и й з а р я д а в д и а п а з о н е в ы с о к и х т е м п е р а т у р

У с л о в и я з а р я д а в д и а п а з о н е в ы с о к и х т е м п е р а т у р и н о г д а у с т а н а в л и в а ю т н а о с н о в а н и и т е р м и ч е с к о й с т а б и л ь ­ н о с т и э л е к т р о л и т а и д р у г и х ф а к т о р о в . Е с л и н е о б х о д и м о у с т а н о в и т ь у с л о в и я з а р я д а в д и а п а з о н е в ы с о к и х т е м п е р а ­ т у р , и с п ы т у е м ы е а кк у м у л я т о р ы д о л ж н ы б ы т ь з а р я ж е н ы 8 э т и х ж е у с л о в и я х и п р о в е р е н ы с и с п о г ъ з о в а н и е м м е т о д о в и с п ы т а н и й , п р и в е д е н н ы х 8 7.2—7.3.

А .4.3.4 Р е к о м е н д а ц и и п о б е з о п а с н о с т и п р и у к а з а н и и н о в о г о в е р х н е г о п р е д е л а в д и а п а з о н е в ы с о к и х т е м п е р а т у р

В н е к о т о р ы х с л у ч а я х и з -з а р а з н и ц ы т е р м и ч е с к о й с т а б и л ь н о с т и а к т и в н о г о м а т е р и а л а п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к ­ т р о д а и д р у г и х ф а к т о р о в п р и м е н я ю т в е р х н и й п р е д е л в д и а п а з о н е в ы с о к и х т е м п е р а т у р , о т л и ч а ю щ и й с я о т п р и в е ­ д е н н о г о н а р и с у н к е А . 1. Д л я п р и н я т и я н о в о г о в е р х н е г о п р е д е л а в д и а п а з о н е в ы с о к и х т е м п е р а т у р д о л ж н ы б ы т ь п р о ­ в е д е н ы и с п ы т а н и я , п р и в е д е н н ы е в 7.2—7.3. К р о м е т о г о , д л я т о г о ч т о б ы м о ж н о б ы л о и с п о л ь з о в а т ь о т л и ч а ю щ и е с я д и а п а з о н ы в ы с о к и х т е м п е р а т у р , д о л ж н ы б ы т ь с о х р а н е н ы с о о т в е т с т в у ю щ и е д о к у м е н т ы , о б ъ я с н я ю щ и е п р и ч и н ы т а к о г о и з м е н е н и я .

П р и м е р а м и д о к у м е н т о в , о б ъ я с н я ю щ и х п р и ч и н ы и з м е н е н и я д и а п а з о н а в ы с о к и х т е м п е р а т у р , я в л я ю т с я :

1. **п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о с т а б и л ь н о с т ь к р и с т а л л и ч е с к о й с т р у к ­ т у р ы а к т и в н ы х м а т е р и а л о в п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а , к о г д а а кк у м у л я т о р з а р я ж а е т с я н а н о в о й в е р х н е й г р а н и ц е д и а п а з о н а в ы с о к и х т е м п е р а т у р , э к в и в а л е н т н а и л и в ы ш е , ч е м п р и з а р я д е а к х у м у л я т о р а н а м а к с и м а л ь н о м п р е д е л е т е к у щ е г о д и а п а з о н а в ы с о к и х т е м п е р а т у р .**
2. **п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о а кк у м у л я т о р ы , з а р я ж е н н ы е п р и т е м п е ­**

р а т у р е . н а 5 С\* п р е в ы ш а ю щ е й н о в ы й в е р х н и й п р е д е л д и а п а з о н а в ы с о к и х т е м п е р а т у р , и с п ы т а н ы с и с п о л ь з о в а н и е м

м е т о д о в , у к а з а н н ы х в 7.2—7.3. и с о о т в е т с т в у ю т т р е б о в а н и я м .

А Л Д Д и а п а з о н н и зк и х т е м п е р а т у р А .4.4.1 О б щ и е п о л о ж е н и я

В д и а п а з о н е н и зк и х т е м п е р а т у р т е м п е р а т у р а н и ж е , ч е м в с т а н д а р т н о м д и а п а з о н е т е м п е р а т у р . В д и а п а з о н е н и зк и х т е м п е р а т у р з а р я д а кк у м у л я т о р а д о п у с т и м п у т е м и з м е н е н и я о д н о г о и л и о б о и х в е р х н и х п р е д е л е » н а п р я ж е ­ н и я з а р я д а и м а к с и м а л ь н о г о т о к а з а р я д а , к о т о р ы е п р и в е д е н ы д л я с т а н д а р т н о г о д и а п а з о н а т е м п е р а т у р .

А .4.4.2 П о я с н е н и е с т о ч к и з р е н и я б е з о п а с н о с т и

К о г д а л и т и й -и о н н а я б а т а р е я з а р я ж а е т с я в д и а п а з о н е н и зк и х т е м п е р а т у р , с к о р о с т ь п е р е н о с а м э о с ы у м е н ь ш а ­ е т с я и с к о р о с т ь в в о д а и о н о в л и т и я в а к т и в н ы й м а т е р и а л о т р и ц а т е л ь н о г о э л е к т р о д а с т а н о в и т с я н и зк о й . С л е д о в а ­ т е л ь н о . м е т а л л и ч е с к и й л и т и й л е г к о о с а ж д а е т с я н а п о в е р х н о с т и о т р и ц а т е л ь н о г о э л е к т р о д а . В э т о м с л у ч а е а х х у м у - л я т о р с т а н о в и т с я т е р м и ч е с к и н е с т а б и л ь н ы м , м о ж е т п е р е г р е т ь с я , ч т о в с в о ю о ч е р е д ь м а ж е т п р и в е с т и к т е п л о в о м у р а з г о н у .

К р о м е т о г о . 8 д и а п а з о н е н и зк и х т е м п е р а т у р п р и е м и о н о в л и т и я с и л ь н о з а в и с и т о т т е м п е р а т у р ы . С л е д о в а ­ т е л ь н о . в л и т и й -и о н н о й б а т а р е е , с о с т о я щ е й и з н е с к о л ь к и х п о с л е д о в а т е л ь н о с о е д и н е н н ы х а кк у м у л я т о р о в , п р и е м и о н о в л и т и я э т и м и а кк у м у л я т о р а м и м о ж е т б ы т ь р а з л и ч н ы м и з -з а р а з н и ц ы т е м п е р а т у р . В э т о м с л у ч а е д о с т а т о ч н а я б е з о п а с н о с т ь н е м о ж е т б ы т ь о б е с п е ч е н а .

П о э т о м у в д и а п а з о н е н и зк и х т е м п е р а т у р у с л о в и я з а р я д а о п р е д е л я ю т п о -р а з н о м у :

* **е с л и т е м п е р а т у р а п о в е р х н о с т и л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я т о р о в н и ж е н и ж н е г о п р е д е л а т е м п е р а т у р ы п р и и с ­ п ы т а н и и . п р и м е н я ю т р а з л и ч н ы е у с л о в и я з а р я д а , к о т о р ы е с п е ц и а л ь н о у к а з а н ы д л я д и а п а з о н а н и зк и х т е м п е р а т у р :**
* **е с л и т е м п е р а т у р а п о в е р х н о с т и л и т и й -и о н н ы х а кк у м у л я т о р о в н и ж е н и ж н е г о п р е д е л а д и а п а з о н а н и зк и х т е м ­ п е р а т у р . б а т а р е ю н е д о п у с т и м о з а р я ж а т ь л ю б ы м т о к о м з а р я д а .**

А .4.4.3 У к а з а н и я п о б е з о п а с н о с т и п р и о п р е д е л е н и и у с л о в и й з а р я д а в д и а п а з о н е н и зк и х т е м п е р а т у р

У с л о в и я з а р я д а в д и а п а з о н е н и зк и х т е м п е р а т у р и н о г д а у с т а н а в л и в а ю т н а о с н о в е р а с ч е т н ы х ф а к т о р о в , т а к и х к а к п р и е м л и т и я в а к т и в н ы й м а т е р и а л о т р и ц а т е л ь н о г о э л е к т р о д а . Е с л и н е о б х о д и м о у с т а н о в и т ь у с л о в и я з а р я д а в д и а п а з о н е н и зк и х т е м п е р а т у р , и с п ы т у е м ы е а кк у м у л я т о р а д о л ж н ы б ы т ь з а р я ж е н ы е э т и х ж е у с л о в и я х , п р о в е р е н ы с и с п о л ь з о в а н и е м м е т о д о в и с п ы т а н и й , у к а з а н н ы х в 7.2—7.3. и с о о т в е т с т в о в а т ь т р е б о в а н и я м .

А .4.4.4 Р е к о м е н д а ц и и п о б е з о п а с н о с т и п р и о п р е д е л е н и и н о в о г о н и ж н е г о п р е д е л а в д и а п а з о н е н и зк и х

т е м п е р а т у р

В н е к о т о р ы х с л у ч а я х п р и м е н я ю т д р у г о й н и ж н и й п р е д е л в д и а п а з о н е н и зк и х т е м п е р а т у р , о т л и ч н ы й о т п р и ­ в е д е н н о г о н а р и с у н к е А .1. Э т о м о ж е т б ы т ь с в я з а н о с р а з л и ч и е м п р и е м а л и т и я в а к т и в н ы й м а т е р и а л о т р и ц а т е л ь ­ н о г о э л е к т р о д а и д р у г и м и ф а к т о р а м и . Е с л и д о л ж е н б ы т ь у с т а н о в л е н н о в ы й н и ж н и й п р е д е л 8 д и а п а з о н е н и зк и х т е м п е р а т у р , д о л ж н ы б ы т ь п р о в е д е н ы и с п ы т а н и я , п р и в е д е н н ы е 8 7.2—7.3. и п о к а з а н о с о о т в е т с т в и е т р е б о в а н и я м . Д о л ж н ы б ы т ь т а к ж е с о х р а н е н ы с о о т в е т с т в у ю щ и е д о к у м е н т ы , о б ъ я с н я ю щ и е п р и ч и н ы и з м е н е н и я д и а п а з о н а н и зк и х т е м п е р а т у р .

П р и м е р ы д о к у м е н т о в , о б ъ я с н я ю щ и х п р и ч и н ы и з м е н е н и я д и а п а з о н а н и з к и х т е м п е р а т у р , с л е д у ю щ и е :

а ) п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о п р и е м л и т и я в а к т и в н ы й м а т е р и а л о т ­ р и ц а т е л ь н о г о э л е к т р о д а , к о г д а а кк у м у л я т о р з а р я ж а е т с я н а н о в о й н и ж н е й г р а н и ц е д и а п а з о н а н и зк и х т е м п е р а т у р , э к в и в а л е н т е н и л и в ы ш е , ч е м в с л у ч а е , к о г д а а кк у м у л я т о р з а р я ж а е т с я в с а м о м н и ж н е м п р е д е л е с у щ е с т в у ю щ е г о д и а п а з о н а н и зк и х т е м п е р а т у р ;

19

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

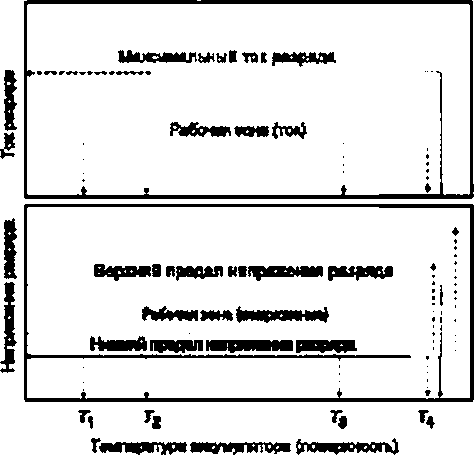
Ь ) п р о т о к о л ы с р е з у л ь т а т а м и и с п ы т а н и й , к о т о р ы е п о д т в е р ж д а ю т , ч т о а кк у м у л я т о р ы . з а р я ж е н н ы е п р и т е м ­ п е р а т у р е н а 5 ’С н и ж е н о в о г о н и ж н е г о п р е д е л а д и а п а з о н а н и зк и х т е м п е р а т у р , п р и и с п ы т а н и и с и с п о л ь з о в а н и е м м е т о д о в , у к а з а н н ы х 8 7.2—7.3, с о о т в е т с т в у ю т т р е б о в а н и я м .

А .4.5 О б л а с т ь п р и м е н е н и я т о к а з а р я д а

Т о к з а р я д а , к а к у к а з а н о в ы ш е , н е п р и м е н я ю т к п е р е м е н н о м у т о к у с ч а с т о т о й б о л е е 50 к Г ц . ч т о п р е д п о л а г а е т п у л ь с а ц и ю и д р у г и е э ф ф е к т ы , т а к к а к л и т и й -и о н н ы е б а т а р е и н е р е а г и р у ю т н а т а к и е э ф ф е к т ы {и м п у л ь с н ы е т о к и с ч а с т о т о й б о л е е 50 к Г ц п р и е м л е м ы ).

А .4.6 Р а с с м о т р е н и е р а з р я д а А .4.6.1 О б щ и е п о л о ж е н и я

Н а р и с у н к е А .2 п р и в е д е н а б а з о в а я р а б о ч а я э о н а д л я р а з р я д а л и т и й -и о н н о г о а кк у м у л я т о р а .



*- Т ?* — о б л а с т ь н и зк и х т е м п е р а т у р : Т г - 7Э — с т а н д а р т н ы й д и а п а з о н т е м п е р а т у р .

Т э - Г 4 — о б л а с т ь в ы с о к и х т е м п е р а т у р

Р и с у н о к А .2 — П р и м е р ы п а р а м е т р о в р а б о ч е й з о н ы п р и р а з р я д е А .4.6.2 Н а п р я ж е н и е к о н ц а р а з р я д а и п о я с н е н и е с т о ч к и з р е н и я б е з о п а с н о с т и

А кк у м у л я т о р н е г ъ з я р а з р я ж а т ь з а п р е д е л ы к о н е ч н о г о н а п р я ж е н и я р а з р я д а , у с т а н о в л е н н о г о и з г о т о в и т е л е м . Е с л и а к х у м у л я г о р р а з р я ж а е т с я з а п р е д е л ы к о н е ч н о г о н а п р я ж е н и я , м е т а л л к о л л е к т о р а о т р и ц а т е л ь н о г о э л е к т р о д а м о ж е т р а с т в о р я т ь с я и л о к а л ь н о в ы с а ж и в а т ь с я в о в р е м я з а р я д а . Э т о о с а ж д е н и е м о ж е т р а с т и к п о л о ж и т е л ь н о м у э л е к т р о д у и в ы з в а т ь в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е и л и т е ч ь э л е к т р о л и т а .

Е с л и н а п р я ж е н и е б а т а р е и с т а н о в и т с я н и ж е з а д а н н о г о н а п р я ж е н и я к о н ц а р а з р я д а , с л е д у е т и з б е г а т ь п р о д о л ­ ж е н и я р а з р я д а а кк у м у л я т о р а .

А .4.6.3 Т о к р а з р я д а и д и а п а з о н т е м п е р а т у р

В о в р е м я р а з р я д а м а к с и м а л ь н а я т е м п е р а т у р а р а з р я д а н е д о л ж н а б ы т ь п р е в ы ш е н а . Е с л и п е р е д р а з р я д о м т е м п е р а т у р а п р е в ы ш а е т м а к с и м а л ь н у ю т е м п е р а т у р у р а з р я д а , р а з р я д н е д о л ж е н з а п у с к а т ь с я . В о в р е м я р а з р я д а м а к с и м а л ь н ы й т о к р а з р я д а н е д о л ж е н п р е в ы ш а т ь м а к с и м а л ь н о е з н а ч е н и е .

А .4.6.4 О б л а с т ь п р и м е н е н и я т о к а р а з р я д а

Т о к р а з р я д а , к а к у к а з а н о в ы ш е , н е п р и м е н я ю т к к о м п о н е н т а м п е р е м е н н о г о т о к а (п у л ь с а ц и и и т . д .) н а ч а с т о т е 50 к Г ц и л и в ы ш е , к о г д а и о н ы п и т и я н е р е а г и р у ю т в н у т р и а кк у м у л я т о р а .

А .5 П о д г о т о в к а о б р а з ц о в А .5.1 О б щ и е п о л о ж е н и я

Д л я п р е д о с т а в л е н и я б о л е е п о д р о б н о й и н ф о р м а ц и и о т н о с и т е г ъ н о п о д г о т о в к и о б р а з ц а к и с п ы т а н и ю п о 7.3.9 н е о б х о д и м ы с л е д у ю щ и е д о п о л н и т е л ь н ы е д а н н ы е .

А .5.2 П р о ц е д у р а в с т а в к и н и к е л е в о й ч а с т и ц ы д л я г е н е р а ц и и в н у т р е н н е г о к о р о т к о г о з а м ы к а н и я

П р о ц е д у р у в с т а в к и в ы п о л н я ю т п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (2015) 'С . п р и э т о м т о ч к а р о с ы д о л ж н а б ы т ь н и ж е м и н у с 25 \*С .

А .5.3 Р а з б о р к а з а р я ж е н н о г о а кк у м у л я т о р а

С п и р а л ь н у ю с к р у т к у э л е к т р о д о в (с о б р а н н ы й з л е к т р о д /с е л а р а т о р , р у л о н и к а т у ш к у ) и з в л е к а ю т и з з а р я ж е н н о ­ г о а кк у м у л я т о р а (с м . р и с у н к и А .6 и А .9).

20

Г О С Т Р М Э К 62133-2—-2019

А .5.4 Ф о р м а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы

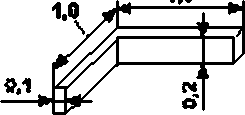
Ф о р м а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы д о л ж н а б ы т ь т а к о й , к а к п о к а з а н о н а р и с у н к е А .З .

Р а з м е р ы : в ы с о т а — 0,2 м м : т о л щ и н а — 0.1 м м : L-ф о р м а (у г о л — 90” ±1)\*:0 д л и н а — 1,0 м м д л я к а ж д о й с т о р о н ы *с* д о п у с к о м 5 %. М а т е р и а л — б о л е е 99 % (м а с с о в а я д о л я ) ч и с т о г о н и к е л я .

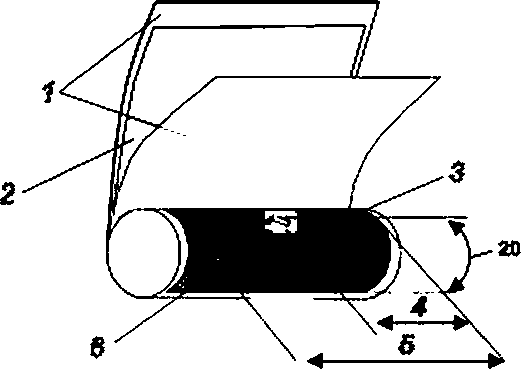
А .5.5 В с т а в к а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы в ц и л и н д р и ч е с к и й а кк у м у л я т о р

А .5.5.1 В с т а в к а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы 8 с п и р а л ь н у ю с к р у т к у э л е к т р о д о в

а ) В с т а в к а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы м е ж д у п о л о ж и т е л ь н о й и о т р и ц а т е л ь н о й о б ­ л а с т я м и п о к р ы т и я а к т и в н ы м и м а т е р и а л а м и д л я ц и л и н д р и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а (с м . р и с у н о к А .4):



Р и с у н о к А .З — Ф о р м а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы

1. **е с л и н а р у ж н ы й п о в о р о т п о л о ж и т е л ь н о й п о д л о ж к и п р е д с т а в л я е т с о б о й а л ю м и н и е в у ю ф о л ь г у , ч т о б ы п р о ­ в е с т и и с п ы т а н и е н а к о р о т к о е з а м ы к а н и е м е ж д у п о л о ж и т е л ь н ы м и о т р и ц а т е л ь н ы м а к т и в н ы м и м а т е р и а л а м и , с л е д у ­ е т о т р е з а т ь ф о л ь г у п о р а з д е л и т е л ь н о й л и н и и м е ж д у а л ю м и н и е в о й ф о л ь г о й и а к т и в н ы м м а т е р и а л о м ;**
2. **з а т е м с л е д у е т в с т а в и т ь ч а с п щ у н и к е л я м е ж д у п о л о ж и т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м и с е п а р а т о р о м . П о з и ц и о н и р о в а н и е н и к е л е в о й ч а с т и ц ы д о л ж н о б ы т ь т а к и м , х а к п о к а з а н о н а р и с у н к е А .4. П о л о ж е н и е в с т а в к и н и ­ к е л е в о й ч а с т и ц ы д о л ж н о с о с т а в л я т ь 20 м м о т к р а я р а з р е з а н н о й а л ю м и н и е в о й ф о л ь г и . Н а п р а в л е н и е L-о б р а з н о г о у т л а — п о н а п р а в л е н и ю н а м о т к и .**

Т — с е п а р а т о р . *2* — п о в е р х н о с т ь , п о к р ы т а я о т р и ц а т е л ь н ы м а к ­ т и в н ы м м а т е р и а л о м ; 3 — п о в е р х н о с т ь , п о к р ы т а я п о л о ж и т е л ь ­ н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м ; *4 —1/2* ш и р и н ы : 5 — ш и р и н а ; *6 —*

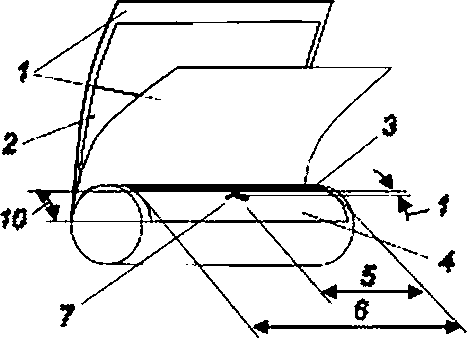
н и к е л е м я ч а с т и ц а

Р и с у н о к А .4 — П о л о ж е н и е в в е д е н и я н и к е л е в о й ч а с т и ц ы м е ж д у о б л а с т я м и , п о к р ы т ы м и п о л о ж и т е л ь н ы м и о т р и ц а ­ т е л ь н ы м а к т и в н ы м и м а т е р и а л а м и д л я ц и л и н д р и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а

Ь ) В с т а в к а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы м е ж д у п о л о ж и т е л ь н о й а л ю м и н и е в о й ф о л ь г о й (п л о щ а д ь б е з п о к р ы т и я ) и п л о ­ щ а д ь ю п о к р ы т и я о т р и ц а т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м д л я ц и л и н д р и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а .

Е с л и а л ю м и н и е в а я ф о л ь г а п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а о т к р ы т а н а в н е ш н е м п о в о р о т е и а л ю м и н и е в а я ф о л ь г а о б р а щ е н а к о т р и ц а т е л ь н о м у а к т и в н о м у м а т е р и а л у с п о к р ы т и е м , д о л ж н а б ы т ь п р о в е д е н а с л е д у ю щ а я п р о ц е д у р а :

1. **е с л и а л ю м и н и е в а я ф о л ь г а п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а о т к р ы т а н а в н е ш н е м п о в о р о т е , с л е д у е т о т р е з а т ь а л ю м и н и е в у ю ф о л ь г у н а р а с с т о я н и и 10 м м о т р а з д е л и т е л ь н о й л и н и и м е ж д у а л ю м и н и е в о й ф о л ь г о й и а к т и в н ы м м а т е р и а л о м ;**
2. **з а т е м с л е д у е т в с т а в и т ь н и к е л е в у ю ч а с т и ц у м е ж д у а л ю м и н и е в о й ф о л ь г о й и с е п а р а т о р о м . П о з и ц и о н и р о в а ­ н и е н и к е л е в о й ч а с т и ц ы д о л ж н о б ы т ь т а к и м , к а к п о к а з а н о н а р и с у н к е А .5.**

П о л о ж е н и е в с т а в к и н и к е л е в о й ч а с т и ц ы д о л ж н о б ы т ь н а р а с с т о я н и и 1.0 м м о т к р а я п о к р ы т и я п о л о ж и т е л ь н о г о а к т и в н о г о м а т е р и а л а н а а л ю м и н и е в о й ф о л ь г е .

Т — с е п а р а т о р ; *2 —* п о в е р х н о с т ь , п о к р ы т а я о т р и ц а т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м . 3 — п о в е р х н о с т ь , п о к р ы т а я п о л о ж и ­

т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м : *4 —* а л ю м и н и е в а я ф о л ь г а п о ­ л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а ; *S — 1/2* ш и р и н ы ; б — ш и р и н а . *7* — н и ­

к е л е в а я ч а с т и ц а

Р и с у н о к А .5 — П о л о ж е н и е в в е д е н и я н и к е л е в о й ч а с т и ц ы м е ж д у п о л о ж и т е л ь н о й а л ю м и н и е в о й ф о л ь г о й и о б л а с т ь ю п о к р ы т и я о т р и ц а т е л ь н ы м а к т и в н ы м и м а т е р и а л а м и д л я ц и л и н д р и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а

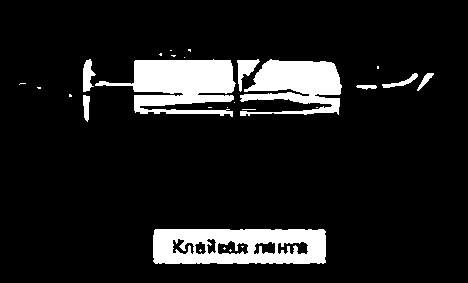
21

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019





## 



**О** ~~гы~~**>\*ш** г**т\*ж оп шо пц оы ж аI н и е п и и т ы**

Р и с у н о к А .6 — Р а з б о р к а ц и л и н д р и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а

22

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

А .5.5.2 М а р к и р о в к а п о л о ж е н и я н и к е л е в о й ч а с т и ц ы н а о б о и х к о н ц а х с е п а р а т о р а с к р у т к и э л е к т р о д о в П р о ц е д у р а з а к л ю ч а е т с я в с л е д у ю щ е м :

* 1. **р а з м е щ а ю т и з о л и р у ю щ и й л и с т м е ж д у с е п а р а т о р о м , к о т о р ы й о б р а щ е н к н и к е л е в о й ч а с т и ц е , и о т р и ц а т е л ь ­ н ы м э л е к т р о д о м , ч т о б ы з а щ и т и т ь о т к о р о т к о г о з а м ы к а н и я :**
  2. **в р у ч н у ю с к р у ч и в а ю т э л е к т р о д ы и с е п а р а т о р , у д е р ж и в а я н и к е л е в у ю ч а с т и ц у н а м е с т е , и з а к р е п л я ю т п о л у ­ ч е н н у ю с к р у т к у к л е й к о й л е н т о й :**
  3. **о т м е ч а ю т п о л о ж е н и е н и к е л е в о й ч а с т и ц ы в с к р у т к е э л е к т р о д о в ;**
  4. **п о м е щ а ю т с к р у т к у э л е к т р о д о в в п о т х э г и л е н о в ы й п а к е т с г е р м е т и з и р у ю щ и м з а м к о м и з а к р ы в а ю т е г о . П о ­ м е щ а ю т п о л и э т и л е н о в ы й п а к е т 8 п а к е т и з л а м и н и р о в а н н о й а л ю м и н и е в о й п л е н к и , ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь в ы с ы х а н и е .**

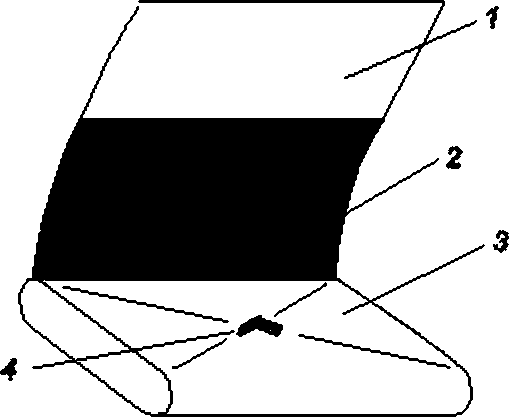
П р и м е ч а н и е — П р о ц е д у р а д о л ж н а б ы т ь з а в е р ш е н а в т е ч е н и е 30 м и н .

А .5.6 В с т а в к а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы в п р и з м а т и ч е с к и й а кк у м у л я т о р

1. **П е р е д у с т а н о в к о й н и к е л е в о й ч а с т и ц ы с л е д у е т в с т а в и т ь и з о л и р у ю щ и й л и с т м е ж д у о т р и ц а т е л ь н ы м э л е к ­ т р о д о м и с е п а р а т о р о м , к о т о р ы й н а х о д и т с я п о д н и к е л е в о й ч а с т и ц е й , к а к п о к а з а н о н а р и с у н к е А .9. д л я з а щ и т ы о т к о р о т к о г о з а м ы к а н и я .**
2. **В с т а в к а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы в с к р у т к у э л е к т р о д о в** 
   1. **В с т а в к а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы м е ж д у п о л о ж и т е л ь н о й и о т р и ц а т е л ь н о й о б л а с т я м и , п о к р ы т ы м и а к т и в н ы м и м а т е р и а л а м и , д л я п р и з м а т и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а (с м . р и с у н о к А .9):**

I) в с т а в л я ю т н и к е л е в у ю ч а с т и ц у м е ж д у о б л а с т ь ю п о к р ы т и я п о л о ж и т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м и с е п а р а ­ т о р о м и л и м е ж д у с е п а р а т о р о м и о б л а с т ь ю п о к р ы т и я о т р и ц а т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м . В с л у ч а е е с л и к о р п у с а кк у м у л я т о р а в ы п о л н е н и з а л ю м и н и я , н и к е л е в у ю ч а с т и ц у в с т а в л я ю т м е ж д у п о к р ы т и е м п о л о ж и т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м и с е п а р а т о р о м :

ii) в с т а в л я ю т н и к е л е в у ю ч а с т и ц у м е ж д у п о л о ж и т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м и с е п а р а т о р о м . П о з и ц и о н и ­ р о в а н и е н и к е л е в о й ч а с т и ц ы д о л ж н о б ы т ь т а к и м , к а к п о к а з а н о н а р и с у н к е А .7. Н и к е л е в у ю ч а с т и ц у у с т а н а в л и в а ю т в ц е н т р е (п о д и а г о н а л и ) с к р у т к и э л е к т р о д о в . Н а п р а в л е н и е у г л а L-ф о р м ы н и к е л е в о й ч а с т и ц ы — в н а п р а в л е н и и н а м о т к и :



} — а л ю м и н и е в а я ф о л ь г а п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а ; *2 —* п о в е р х н о с т ь , п о к р ы т а я п о л о ж и т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м .

3— с е п а р а т о р : *4* — н и к е л е в а я ч а с т и ц а

Р и с у н о к А .7 — П о л о ж е н и е в в е д е н и я н и к е л е в о й ч а с т и ц ы м е ж д у о б л а с т я м и п о л о ж и т е л ь н о г о и о т р и ц а т е л ь н о г о п о к р ы т и й а к т и в н ы м и м а т е р и а л а м и п р и з м а т и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а

ii) в р у ч н у ю с к р у ч и в а ю т э л е к т р о д ы и с е п а р а т о р , у д е р ж и в а я н и к е л е в у ю ч а с т и ц у н а м е с т е , и з а к р е п л я ю т п о л у ­ ч е н н у ю с к р у т к у к л е й к о й л е н т о й :

1. **о т м е ч а ю т п о л о ж е н и е н и к е л е в о й ч а с т и ц ы в с к р у т к е э л е к т р о д о в :**
2. **п о м е щ а ю т д в а с л о я п о л и и м и д н о й л е н т ы (ш и р и н а — 10 м м . т о л щ и н а — 25 м к м ) н а о т м е ч е н н о е м е с т о :**
3. **п о м е щ а ю т с к р у т к у э л е к т р о д о в в п о л и э т и л е н о в ы й п а к е т с г е р м е т и з и р у ю щ и м з а м к о м и з а к р ы в а ю т е г о . П о ­ м е щ а ю т п о л и э т и л е н о в ы й п а к е т в п а к е т и з л а м и н и р о в а н н о й а л ю м и н и е в о й п л е н к и , ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь в ы с ы х а н и е .**

П р и м е ч а н и е — П р о ц е д у р а д о л ж н а б ы т ь з а в е р ш е н а в т е ч е н и е 30 м и н Ч

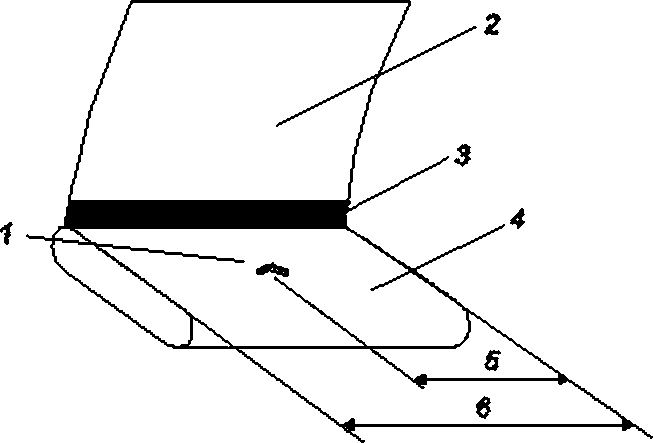
В к л ю ч е н ы д о п о л н и т е л ь н ы е п е р е ч и с л е н и я b) in) — vi) и з п е р е ч и с л е н и я 2) (А .5.6). п р о п у щ е н н ы е в т е к с т е о р и г и н а л а (п о я с н е н и е р а з р а б о т ч и к а ).

23

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

* 1. **В с т а в к а н и к е л е в о й ч а с т и ц ы м е ж д у п о л о ж и т е л ь н о й а л ю м и н и е в о й ф о л ь г о й (б е з п о к р ы т и я ) и п о в е р х н о с т ь ю с п о к р ы т и е м о т р и ц а т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м д л я п р и з м а т и ч е с к о г о а к х у м у л я т о р а ’Ь**
     1. **е с л и а л ю м и н и е в а я ф о л ь г а п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а о т к р ы т а н а в н е ш н е м п о в о р о т е и а л ю м и н и е в а я ф о л ь г а о б р а щ е н а к п о к р ы т и ю о т р и ц а т е г ъ н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м , н и к е л е в у ю ч а с т и ц у с л е д у е т р а з м е щ а т ь м е ж ­ д у а л ю м и н и е в о й ф о л ь г о й и с е п а р а т о р о м ;**

ii} р а с п о л о ж е н и е н и к е л е в о й ч а с т и ц ы д о л ж н о б ы т ь т а к и м , к а к п о к а з а н о н а р и с у н к е А .8. Н и к е л е в у ю ч а с т и ц у у с т а н а в л и в а ю т в ц е н т р е п л о с к о й п о в е р х н о с т и с к р у т к и э л е к т р о д о в . Н а п р а в л е н и е у г л а L-ф о р м ы н и к е л е в о й ч а с т и ­ ц ы — в н а п р а в л е н и и н а м о т к и :



) н и к е п е м я ч а с т и ц а : *2* —• а л ю ы и и и е е а я ф о л ь г а п о л о ж и т е л ь н о г о э л е к т р о д а ; Э — п о в е р х ­ н о с т ь . п о к р ы т а я п о л о ж и т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а л о м . *4 —* с е п а р а т о р . *5 —* Т /2 ш и р и н ы .

6 — ш и р и н а

Р и с у н о к А .8 — П о л о ж е н и е в в е д е н и я н и к е л е в о й ч а с т и ц ы м е ж д у п о л о ж и т е л ь н о й

а л ю м и н и е в о й ф о л ь г о й и о б л а с т ь ю п о к р ы т и я о т р и ц а т е л ь н ы м а к т и в н ы м м а т е р и а ­ л о м п р и з м а т и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а

Hi) в р у ч н у ю с к р у ч и в а ю т э л е к т р о д ы и с е п а р а т о р , у д е р ж и в а я н и к е л е в у ю ч а с т и ц у н а м е с т е , и з а к р е п л я ю т п о л у ­ ч е н н у ю с к р у т к у к л е й к о й л е н т о й ;

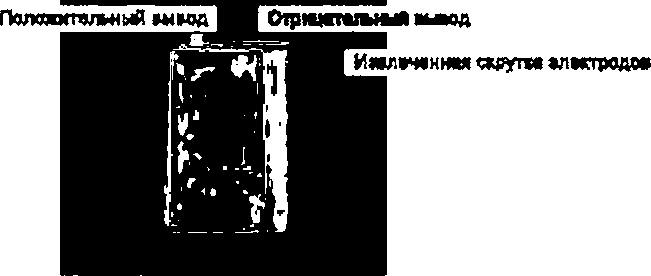
1. **о т м е ч а ю т п о л о ж е н и е н и к е л е в о й ч а с т и ц ы в с к р у т к е э л е к т р о д о в ;**
2. **п о м е щ а ю т д в а с л о я п о л и и м и д н о й л е н т ы (ш и р и н а —10 м м . т о л щ и н а — 25 м к м ) н а о т м е ч е н н о е м е с т о ;**
3. **п о м е щ а ю т с к р у т к у э л е к т р о д о в в п о л и э т и л е н о в ь м п а к е т с г е р м е т и з и р у ю щ и м з а м к о м и з а к р ы в а ю т е г о . П о м е щ а ю т п о л и э т и л е н о в ы й п а к е т в п а к е т и з л а м и н и р о в а н н о й а л ю м и н и е в о й п л е н к и , ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь в ы с ы х а н и е .**

П р и м е ч а н и е — П р о ц е д у р а д о л ж н а б ы т ь з а в е р ш е н а в т е ч е н и е 30 м и н .

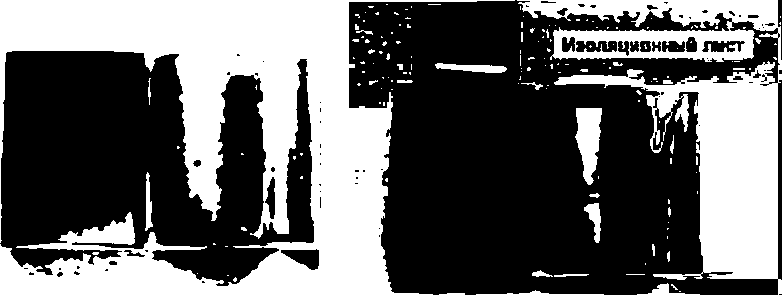
И с к л ю ч е н а ф р а з а и з т е к с т а о р и г и н а л а , п о л н о с т ь ю п о в т о р я ю щ а я п о с л е д у ю щ е е п е р е ч и с л е н и е (п о я с н е н и е р а з р а б о т ч и к а ).

24

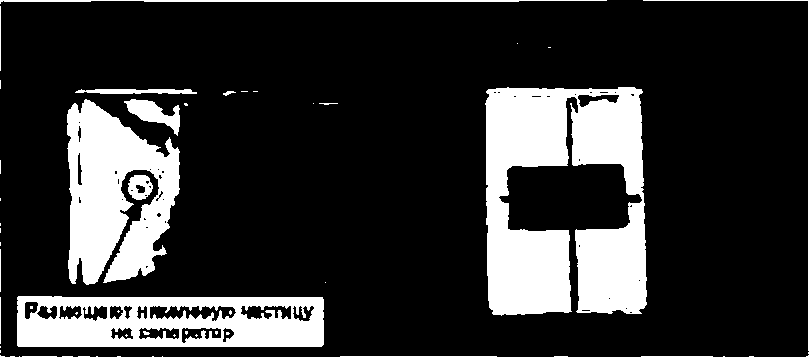
Г О С Т Р М Э К 62133-2—-2019



### У д а л я ю г в н ш н п » «л о м и к л а д у т т в п л д о м н м й г .и с т и а о т р ж к т ш ь и у ю п а м р х ж х гг ь



П\*ш о де ол т к я с е п а р а т о р а о в р е т м о р м м а х И о т н я к в л в м у ю ч а с т и ц у I\*жц ре ун пт мр а л а к т р с д о а



### С\*м\*г\*д.вфюм ктГт«рл амд ып э ил мс ие пм ам рда от Ао рп яа нктлыа л и

**н а д р м л с и ш в а м ы м а н ы ж г .а е й й ч а с т и ц ы**

Р и с у н о к А 9 — Р а з б о р к а п р и з м а т и ч е с к и х а кк у м у л я т о р о в

А .6 Э к с п е р и м е н т а л ь н а я п р о ц е д у р а и с п ы т а н и я н а п р и н у д и т е л ь н о е в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е А .6.1 М а т е р и а л и и н с т р у м е н т ы д л я п р и г о т о в л е н и я н и к е л е в о й ч а с т и ц ы

Н е о б х о д и м ы е м а т е р и а л ы и и н с т р у м е н т ы :

а ) н и к е г ъ . П о д г о т а в л и в а ю т и з н и к е л е в о й ф о л ы и {м я г к и й н и к е л ь . И С О 6208Ч NW 2200 (Ni 99.0) и л и NW2201

(Ni 99.0-LC) т о л щ и н о й (0,10 ± 0,01) м м ] з а г о т о в к и ш и р и н о й 0\*°\*°.20 с и с п о л ь з о в а н и е м ш т а м п о в о ч н о г о п р е с с а ;

и д л и н о й (2.00 ± 0.30) м м п у т е м н а р е зк и и л и

О т м е н е н .

2> И м е ю щ и й с я в о р и г и н а л ь н о м т е к с т е р а з м е р 0.020 з а м е н е н 0.20. т . к . в д р у г и х м е с т а х н а с т о я щ е г о с т а н д а р т а (А 5.4. А .6.2. п е р е ч и с л е н и е Ь ) и р и с у н о к А З ] у к а з а н о и м е н н о д а н н о е з н а ч е н и е , ч т о с о о т в е т с т в у е т в е л и ч и н е д о п у с к а , п р и в е д е н н о г о 8 А .6.1. п е р е ч и с л е н и е а ) (п о я с н е н и е р а з р а б о т ч и к а ).

25

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

1. **с т е р е о м и к р о с к о п :**
2. **н о ж с в ы д в и ж н ы м л е з в и е м :**
3. **п р е д м е т н ы е с т е к л а (2 п р е д м е т н ы х с т е к л а : т о л щ и н о й 1 м м и л и б о л е е т о л с т ы е с к в а д р а т н ы м и у г л а м и );**
4. **м и л л и м е т р о в а я б у м а г а (к в а д р а т 1 м м );**

О к о н т е й н е р д л я х р а н е н и я н и к е л е в ы х ч а с т и ц .

А .6.2 П р и м е р п р о ц е д у р ы п о д г о т о в к и н и к е л е в о й ч а с т и ц ы Д о л ж н ы б ы т ь п р е д п р и н я т ы с л е д у ю щ и е ш а г и :

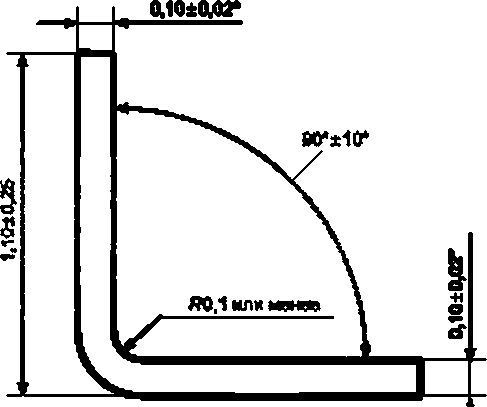
1. **п о м е щ а ю т м и л л и м е т р о в у ю б у м а г у н а п р е д м е т н ы й с т о л и к с г е р е о м и к р о с к о п а и ф о к у с и р у ю т м и к р о с к о п н а л и н и я х м и л л и м е т р о в о й б у м а г и :**
2. **с м о т р я в м и к р о с к о п п о м е щ а ю т н и к е л е в у ю з а г о т о в к у п а р а л л е л ь н о л и н и и м и л л и м е т р о в о й б у м а г и . З а г о т о в ­ к а д о л ж н а б ы т ь р а з м е щ е н а г о р и з о н т а л ь н о , е е с т о р о н ы , р а в н ы е 0,20 м м . д о л ж н ы б ы т ь р а с п о л о ж е н ы п е р п е н д и к у ­ л я р н о в н и з , а с т о р о н ы , р а в н ы е 2.00 м м . — п а р а л л е л ь н о л и н и и н а м и л л и м е т р о в о й б у м а г е :**
3. **п о м е щ а ю т п р е д м е т н о е с т е к л о в е р т и к а л ь н о н а д л е в о й п о л о в и н о й (1.0 м м ) н и к е л е в о й з а г о т о в к и . В к а ч е с т в е о р и е н т и р а , ч т о б ы р а с п о л о ж и т ь к р а й с т е к л а , с л е д у е т и с п о л ь з о в а т ь л и н и ю м и л л и м е т р о в о й б у м а г и :**
4. **д е р ж а с т е к л я н н о е п р е д м е т н о е с т е к л о п а л ь ц а м и , п о д ц е п л я ю т и п р и о о д н и м а ю т п р а в у ю п о л о в и н у (1.0 м м ) н и к е л е в о г о э л е м е н т а с п о м о щ ь ю н о ж а ;**

в ) п о м е щ а ю т д р у г о е п р е д м е т н о е с т е к л о с п р а в а о т н ж е л е в о й з а г о т о в к и , ч т о б ы п о д н я т а я ч а с т ь з а г о т о в к и о к а ­ з а л а с ь м е ж д у п р е д м е т н ы м и с т е к л а м и . С л е г к а н а д а в л и в а ю т п р а в ы м п р е д м е т н ы м с т е к л о м н а п р и п о д н я т у ю ч а с т ь з а г о т о в к и , ч т о б ы н и к е л е в а я з а г о т о в к а б ы л а с о г н у т а п о д у г л о м 9:\* 0

f) г о т о в ы е н и к е л е в ы е ч а с т и ц ы п о м е щ а ю т в к о н т е й н е р д л я х р а н е н и я , ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь и х д е ф о р м и р о в а ­ н и е п е р е д и с п ы т а н и е м .

П р и м е ч а н и е — Н и к е л е в ы е ч а с т и ц ы т р е б у е м о г о в и д а т а к ж е м о г у т б ы т ь и з г о т о в л е н ы с и с п о л ь з о в а н и е м ш т а м п о в о ч н о й м а ш и н ы .

Н а р и с у н к е А . 10 п о к а з а н н и к е л е в ы й м а т е р и а л п о с л е ф о р м и р о в а н и я н и к е л е в о й ч а с т и ц ы .



\* В к л ю ч а я з а у с е н ц ы .

Р и с у н о к А . 10 — Р а з м е р ы г о т о в о й н и к е л е в о й ч а с т и ц ы А .6.3 П о з и ц и о н и р о в а н и е (и л и р а з м е щ е н и е ) н и к е л е в о й ч а с т и ц ы

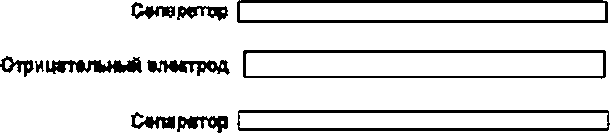
Н и ж е п р и в е д е н ы н е к о т о р ы е р е к о м е н д а ц и и п о р а з м е щ е н и ю н и к е л е в о й ч а с т и ц ы .

1. **П о л о ж е н и е н и к е л е в о й ч а с т и ц ы м о ж е т б ы т ь и з м е н е н о , в с л у ч а е е с л и о н а н е м о ж е т б ы т ь п о м е щ е н а в п о ­ л о ж е н и е . у с т а н о в л е н н о е в р а з д е л е А .5.**
2. **Д л я п р и з м а т и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а н и к е л е в а я ч а с т и ц а м о ж е т б ы т ь п о м е щ е н а в п л о с к у ю о б л а с т ь . О д н а к о о н а д о л ж н а б ы т ь р а с п о л о ж е н а в ц е н т р е с ж и м а е м о й п о в е р х н о с т и . Е с л и н и к е л е в у ю ч а с т и ц у т р у д н о р а з м е с т и т ь п о д с а м ы м в н е ш н и м с л о е м , е е м о ж н о р а з м е с т и т ь п о д в н у т р е н н и м с п о е м , к а к п о к а з а н о н а р и с у н к е А 11.**
3. **Н и к е л е в у ю ч а с т и ц у н е с л е д у е т р а з м е ш а т ь в о б л а с т и , г д е п о л о ж и т е л ь н ы й а к т и в н ы й м а т е р и а л н а ч и н а е т о т с л а и в а т ь с я о т а л ю м и н и е в о й ф о л ь г и . Е с л и м а т е р и а л в т р е б у е м о й о б л а с т и о т с л а и в а е т с я , с л е д у е т п о м е с т и т ь н и ­ к е л е в у ю ч а с т и ц у в д р у г у ю о б л а с т ь , г д е с у щ е с т в у е т п о л о ж и т е л ь н ы й а к т и в н ы й м а т е р и а л и г д е м е с т о р а с п о л о ж е н и я м о ж е т б ы т ь н а ж а т о ц е н т р о м п р и с п о с о б л е н и я д л я н а ж и м а .**
4. **П о л о ж е н и е н и к е л е в о й ч а с т и ц ы м о ж е т б ы т ь о п р е д е л е н о и з г о т о в и т е л е м а кк у м у л я т о р а и л а б о р а т о р и е й , п р о в о д я щ е й и с п ы т а н и е .**

26

Г О С Т Р М Э К 62133-2—-2019

В н в и ш Я п а п в ж м т в л ь н ы й а п а с т р е д



### Н м к а л м м ч к п м

**П о л о ж м п к л ы ш я э л е к т р о д**

Р и с у н о к А .11 — Р а с п о л о ж е н и е н и к е л е в о й ч а с т и ц ы . е с л и о н а н е м о ж е т б ы т ь п о м е щ е н а в т р е б у е м у ю о б л а с т ь

А .6.4 П р е д о с т о р о ж н о с т и о т н о с и т е л ь н о п о в р е ж д е н и я с е п а р а т о р а

О б р а з е ц д л я о ц е н к и н е д о л ж е н б ы т ь и с п о л ь з о в а н , е с л и с е п а р а т о р п о в р е ж д е н в о в р е м я п о д г о т о в к и , н а п р и ­ м е р р а з о р в а н 1\*.

А 6.5 П р е д о с т о р о ж н о с т ь п р и н а м о т к е с е п а р а т о р а и э л е к т р о д о в

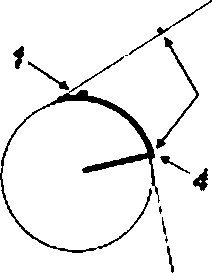
В о в р е м я н а м о т к и с к р у т к и в и с х о д н о е п о л о ж е н и е , п о д т я г и в а я п о л о ж и т е л ь н ы й э л е к т р о д , о т р и ц а т е л ь н ы й э л е к ­ т р о д и с е п а р а т о р , с л е д у е т о б р а т и т ь в н и м а н и е н а т о . ч т о б ы н е д о п у с т и т ь о с л а б л е н и я с к р у т к и .

Н а р и с у н к е А .12 п о к а з а н п р и м е р ц и л и н д р и ч е с к о г о а кк у м у л я т о р а .

### 1 Р е ш а т ь ш о т о ф у тт у ^ш т р с д о в д о ц м я п о в р ы т о й о б г ш л м п о п о а м -

**т е л ь н о г о а л е к т р а д а Р и с у ю т п м н м ю**

### \*одть а цн ем нитнр йа р с й л й р в т й р

**S Н м м т ъ а м я о ф у п ^с ф е т н а п о - а м к т м и и я ш л н о в ч к я м и м**

### S Г в и н е и о п е к а й ™ в с м е р е щ ю т о т м е ч е н н у ю о б л а с т ь ■ м о м а д ю е п о л о ж е н и е .

*3*

## 

*1* — я и к е л е м я ч а с т и и а . *2 —* с п и р а л ь н а я с к р у т к а ; 3 — ы а р ш р о е к а ; < — к р а й о б л а с т и п о к р ы т и я Р и с у н о к А .12 — Ц и л и н д р и ч е с к и й а кк у м у л я т о р

А .6.6 И з о л и р у ю щ а я п л е н к а д л я п р е д о т в р а щ е н и я к о р о т к о г о з а м ы к а н и я

В о и з б е ж а н и е к о р о т к о г о з а м ы к а н и я п е р е д и с п ы т а н и е м р е к о м е н д у е т с я в с т а в и т ь и з о л я ц и о н н у ю п л е н к у т о л ­ щ и н о й 25 м к м и л и м е н е е .

А .6.7 П р е д о с т о р о ж н о с т ь п р и р а з б о р к е а кк у м у л я т о р а

Н и ж е п р и в е д е н ы н е к о т о р ы е р е к о м е н д а ц и и п о р а з б о р к е а кк у м у л я т о р а .

1. **А кк у м у л я т о р ы с л е д у е т р а з б и р а т ь в с у х о й к а м е р е о т к р ы т о г о т и п а и л и 8 с у х о м п о м е щ е н и и , г д е т е м п е р а т у р а с о с т а в л я е т (201 5) ’С . а т е м п е р а т у р а т о ч к и р о с ы н и ж е м и н у с 25 ’С .**
2. **С л е д у е т с о б л ю д а т ь о с т о р о ж н о с т ь , ч т о б ы н е з а м к н у т ь а кк у м у л я т о р в о в р е м я р а з б о р к и , о с о б е н н о в о б л а с т и г е р м е т и з а ц и и . Н а п р и м е р , м о ж н о п р и м е н я т ь и н с т р у м е н т ы , к р а я к о т о р ы х в ы п о л н е н ы и з к е р а м и к и и л и и з о л и р о в а н ы .**
3. **С у щ е с т в у е т м н о г о р а з н ы х к о н с т р у к ц и й а кк у м у л я т о р о в , п о э т о м у р е к о м е н д у е т с я п р о в е р и т ь с и з г о т о в и т е л е м н а и б о л е е п о д х о д я щ у ю к о н с т р у к ц и ю и ч а с т ь , г д е н а и б о л е е л е г к о м о ж е т п р о и з о й т и к о р о т к о е з а м ы к а н и е .**
4. **А кк у м у л я т о р ы , з а к о р о ч е н н ы е п р и р а з б о р к е , н е с л е д у е т и с п о л ь з о в а т ь д л я с л е д у ю щ е г о и с п ы т а н и я . А .6.8 З а щ и т н о е о б о р у д о в а н и е д л я о б е с п е ч е н и я б е з о п а с н о с т и**

Д о л ж н ы б ы т ь и с п о л ь з о в а н ы з а щ и т н а я о д е ж д а с д л и н н ы м и р у к а в а м и , з а щ и т н ы е о ч к и , м а с к а и п е р ч а т к и . А 6.9 Д е й с т в и я п р и п о ж а р е п р и р а з б о р к е

Н и ж е п р и в е д е н ы н е к о т о р ы е р е к о м е н д а ц и и п о п р е д о т в р а щ е н и ю п о ж а р а .

а ) Ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь р а с п р о с т р а н е н и е о г н я , н е с л е д у е т р а з м е щ а т ь в р а б о ч е й э о н е н е н у ж н ы е л е г к о в о с ­ п л а м е н я ю щ и е с я м а т е р и а л ы .

’\* У д а л е н а с л е д у ю щ а я ф р а з а , п о л н о с т ь ю д у б л и р у ю щ а я д а н н у ю (п о я с н е н и е р а з р а б о т ч и к а ).

27

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

Ь ) Н е о б х о д и м о п р и н я т ь к о н т р м е р ы , ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь р а з б р а с ы в а н и е с о д е р ж и м о г о а кк у м у л я т о р о в в с л у ­ ч а е и х в о з г о р а н и я . Н а п р и м е р , в э о н е р а б о т ы д о л ж н а б ы т ь п р е д у с м о т р е н а о г н е з а щ и т н а я т к а н ь и л и п е с о к , и г а з д о л ж е н б ы т ь э ф ф е к т и в н о и з р а с х о д о в а н .

А .6.10 П р е д о с т о р о ж н о с т и д л я п р о ц е с с а р а з б о р к и и п р е с с о в а н и я с к р у т к и э л е к т р о д о в Н и ж е п р и в е д е н ы н е к о т о р ы е р е к о м е н д а ц и и п о о б р а щ е н и ю с о с к р у т к о й э л е к т р о д о в .

* 1. **О д н у с к р у т к у э л е к т р о д о в с л е д у е т п о м е с т и т ь 8 п о л и э т и л е н о в ы й п а к е т *с* г е р м е т и з и р у ю щ и м з а м к о м и з а т е м в п а к е т и з л а м и н и р о в а н н о й а л ю м и н и е в о й п л е н к и . Ч т о б ы м и н и м и з и р о в а т ь и с п а р е н и е э л е к т р о л и т а , с л е д у е т и с п о л ь ­ з о в а т ь п а к е т ы м и н и м а л ь н о в о з м о ж н о г о р а з м е р а . Н а п р и м е р , с л е д у е т и с п о л ь з о в а т ь п о л и э т и л е н о в ы й п а к е т р а з м е р а ­ м и 1\*100.004 м м (т о л щ и н а ) и п а к е т и з л а м и н и р о в а н н о г о а л ю м и н и я р а з м е р а м и 120 « 180 » 0.11 м м (т о л щ и н а ).**
  2. **В р е м я п р о в е д е н и я р а б о т ы , н а ч и н а я о т р а з б о р к и а кк у м у л я т о р о в и д о р а з м е щ е н и я и х в а л ю м и н и е в о м л а ­ м и н и р о в а н н о м п а к е т е , н е д о л ж н о п р е в ы ш а т ь 30 м и н .**
  3. **С р о к х р а н е н и я в а л ю м и н и е в о м л а м и н и р о в а н н о м п а к е т е н е д о л ж е н п р е в ы ш а т ь 12 ч :**
     1. **с к р у т к а э л е к т р о д о в д о л ж н а б ы т ь п о м е щ е н а н а и с п ы т а т е л ь н у ю м а ш и н у в т е ч е н и е 2 м и н п о с л е е е и з в л е ­ ч е н и я и з п а к е т о в :**
     2. **с д а в л и в а н и е с л е д у е т н а ч и н а т ь , к о г д а т е м п е р а т у р а с к р у т к и э л е к т р о д о в д о с т и г а е т т е м п е р а т у р ы п р и и с п ы т а н и и :**
     3. **к о г д а и с п ы т а н и е п р о в о д я т п р и в ы с о к о й т е м п е р а т у р е , ч т о б ы с в е с т и к м и н и м у м у и с п а р е н и е э л е к т р о л и т а , ж е л а т е л ь н о н а ч а т ь с д а в л и в а н и е с к р у т к и э л е к т р о д о в в т е ч е н и е 3 м и н п о с л е е е п о м е щ е н и я н а и с п ы т а т е л ь н у ю м а ш и ­ н у . К о г д а и с п ы т а н и е п р о в о д я т п р и н и з к о й т е м п е р а т у р е , ж е л а т е л ь н о н а ч а т ь и с п ы т а н и е 8 т е ч е н и е 10 м и н .**

А .6.11 Р е к о м е н д у е м ы е х а р а к т е р и с т и к и д л я н а ж и м н о г о у с т р о й с т в а

П о л з у н п р е с с а с с е р в о п р и в о д о м п е р е м е щ а е т с я л и н е й н о , о д н а к о 8 г и д р а в л и ч е с к о м п р е с с е л и н е й н о с т и п е ­ р е м е щ е н и я н е т . К о г д а п р о и с х о д и т в н у т р е н н е е к о р о т к о е з а м ы к а н и е , н а ж и м н о е у с т р о й с т в о д о л ж н о о с т а н о в и т ь с я н е м е д л е н н о п о о б н а р у ж е н и ю п а д е н и я н а п р я ж е н и я в а кк у м у л я т о р е . П р е с с с с е р в о п р и в о д о м м о ж е т н е м е д л е н н о о с т а н о в и т ь с я : о д н а к о г и д р а в л и ч е с к и й п р е с с н е м о ж е т . П о э т о м у д л я н а ж и м н о г о у с т р о й с т в а р е к о м е н д у е т с я п р е с с с с е р в о п р и в о д о м .

Р е к о м е н д у е м ы е х а р а к т е р и с т и к и п р е с с а с с е р в о п р и в о д о м п р и в е д е н ы в т а б л и ц е А 2.

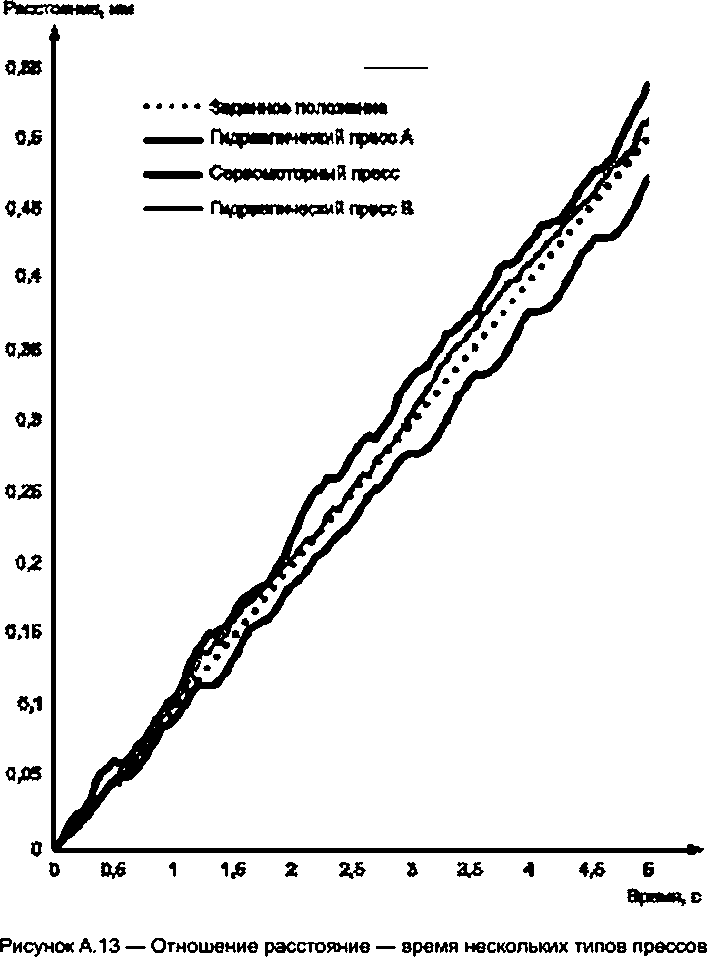
Т а б л и ц а А .2 — Р е к о м е н д у е м ы е х а р а к т е р и с т и к и н а ж и м н о г о у с т р о й с т в а

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Х а р а к т е р и с т и к а** | | | **Т е х н и ч е с к а я х а р а к т е ­ р и с т и к а и з д е л и я 1\*** | | | | | **Р е к о м е н д а ц и я** | | | | | |
| **М е т о д н а ж и м а** | | | **—** | | | | | **С е р в о м о т о р н ы й п р е с с** | | | | | |
| **С к о р о с т ь п р е с с а** | | | **0.1 м м /с** | | | | | **(0.1 ±0,01) м м /с** | | | | | |
| **С т а б и л ь н о с т ь п о л о ж е н и я п о с л е н а ж и м а** | | | **—** | | | | | **± 0,02 м м** | | | | | |
| **М а к с и м а л ь н о е у с и л и е** | | | **Ц и л и н д р и ч е с к и й : 800 Н м а к с .** | | | | | **1000 Н и л и б о л е е**  **(р е к о м е н д у е м о е у с и л и е п р е с с а д л я д о с т и - ж е н и я т р е б о в а н и й в л е в о й к о л о н к е )** | | | | | |
| **П р и з м а т и ч е с к и й : 400 Н м а к с .** | | | | |
| **М е т о д и з м е р е н и я д а в л е н и я** | | | **—** | | | | | **Н е п о с р е д с т в е н н о и з м е р я ю т с и с п о л ь з о в а н и ­ е м т е н з о д а т ч и к а** | | | | | |
| **П е р и о д и з м е р е н и я д а в л е н и я** | | | **—** | | | | | **5 м с и л и м е н е е** | | | | | |
| **В р е м я о с т а н о в а н а ж и м а п о с л е т о г о , к а к о б н а р у ж е н о и з м е н е н и е н а п р я ж е н и я 50 м** | **В** |  | **—** | | | | | **100 м с и л и м е н е е** | | | | | |
| **И з т е к с т а о р и г и н а л а и с к л ю ч е н а н е г о (п о я с н е н и е р а з р а б о т ч и к а }.** | **с с ы** | **л к а** | | **н а** | **М** | **Э К** | **62133:2012, т . к . н а с т о я щ** | | **и й** | **с т а н д а р т** | **в в о д и т с я** | **в з а м** | **е н** |

Н а р и с у н к е А . 13 п о к а з а н ы в р е м е н н ы е з а в и с и м о с т и р а с с т о я н и я о т н а ч а л ь н о й т о ч к и н а ж и м н о г о у с т р о й с т в а .

28

Г О С Т Р М Э К 62133-2—-2019



29

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

П р и л о ж е н и е В (с п р а в о ч н о е )

Р е к о м е н д а ц и и д л я и з г о т о в и т е л е й о б о р у д о в а н и я и б а т а р е й

Н и ж е п р и в е д е н п е р е ч е н ь т и п о в ы х ф о р м у л и р о в о к в а ж н ы х р е к о м е н д а ц и й д л я п р е д о с т а в л е н и я и з г о т о в и ­ т е л я м и а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й и з г о т о в и т е л я м о б о р у д о в а ш я и б а т а р е й н ы х с б о р о к . П е р е ч е н ь н е я в л я е т с я и с ч е р п ы в а ю щ и м :

* + - 1. **з а п р е щ а е т с я р а з б и р а т ь , о т к р ы в а т ь и л и в с к р ы в а т ь а кк у м у л я т о р ы . Б а т а р е и д о л ж е н д е м о н т и р о в а т ь т о л ь к о**

о б у ч е н н ы й п е р с о н а л . К о р п у с а м н о г о э л е ы в н т н ы х б а т а р е й д о л ж н ы б ы т ь с к о н с т р у и р о в а н ы т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы и х м о ж н о б ы л о о т к р ы т ь т о л ь к о с и с п о л ь з о в а н и е м и н с т р у м е н т а ;

* + - 1. **о т с е к д о л ж е н б ы т ь с п р о е к т и р о в а н т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь л е г к и й д о с т у п к б а т а р е я м м а л е н ь ­ к и м д е т я м ;**
      2. **н е с л е д у е т д о п у с к а т ь к о р о т к о г о з а м ы к а н и я а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й . Н е с л е д у е т х р а н и т ь а кк у м у л я т о р ы и**

б а т а р е и б е с п о р я д о ч н о а к о р о б к е и л и я щ и к е , г д е о н и м о г у т з а м к н у т ь с я н а к о р о т к о д р у г н а д р у г а и л и ч е р е з т о к о п р о ­ в о д я щ и е м а т е р и а л ы :

* + - 1. **н е с л е д у е т и з в л е к а т ь а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и и з у п а к о в к и д о н а ч а л а и с п о л ь з о в а н и я ;**
      2. **н е с л е д у е т п о д в е р г а т ь б а т а р е и н а г р е в у и в о з д е й с т в и ю о г н я . С л е д у е т и з б е г а т ь и х х р а н е н и я п о д п р я м ы м и с о л н е ч н ы м и л у ч а м и ;**
      3. **н е с л е д у е т п о д в е р г а т ь а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и м е х а н и ч е с к и м у д а р а м :**

д ) в с л у ч а е т е ч и а кк у м у л я т о р а н е с л е д у е т д о п у с к а т ь п о п а д а н и я э л е к т р о л и т а н а к о ж у и в г л а з а . В с л у ч а е п о ­ п а д а н и я с л е д у е т п р о м ы т ь п о в р е ж д е н н о е м е с т о д о с т а т о ч н ы м к о л и ч е с т в о м в о д ы и о б р а т и т ь с я к в р а ч у ;

1. **о б о р у д о в а н и е д о л ж н о и м е т ь т а к у ю к о н с т р у к ц и ю , ч т о б ы п р е п я т с т в о в а т ь н е п р а в и л ь н о й у с т а н о в к е а кк у м у ­**

л я т о р о в и л и б а т а р е й , и д о л ж н о и м е т ь ч е т к у ю м а р к и р о в к у п о л я р н о с т и . В с е г д а с л е д у е т о б р а щ а т ь в н и м а н и е н а м а р к и ­ р о в к у п о л я р н о с т и а кк у м у л я т о р о в , б а т а р е й и о б о р у д о в а н и я , а т а к ж е у д о с т о в е р я т ь с я в п р а в и л ь н о с т и и с п о л ь з о в а н и я ;

1. **н е с л е д у е т с о б и р а т ь б а т а р е и и з а кк у м у л я т о р о в , и м е ю щ и х р а з л и ч н ы е е м к о с т и , р а з м е р ы , т и п ы и л и и з г о т о в ­ л е н н ы х р а з н ы м и и з г о т о в и т е л я м и ;**
2. **с л е д у е т н е м е д л е н н о о б р а т и т ь с я к в р а ч у , е с л и п о н е о с т о р о ж н о с т и п р о г л о т и л и а кк у м у л я т о р и л и б а т а р е ю ;**
3. **с л е д у е т п р о к о н с у л ь т и р о в а т ь с я у и з г о т о в и т е л я а кк у м у л я т о р о в /б а т а р е й о м а к с и м а л ь н о м ч и с л е а кк у м у л я т о ­ р о в . к о т о р ы е м о г у т б ы т ь и с п о л ь з о в а н ы д л я с б о р к и б а т а р е й , и н е о б х о д и м о с л е д о в а т ь е г о у к а з а н и я м п о б е з о п а с н ы м с п о с о б а м с о е д и н е н и я а кк у м у л я т о р о в :**
4. **д л я к а ж д о г о о б о р у д о в а н и я д о л ж н о б ы т ь с в о е з а р я д н о е у с т р о й с т в о . В с е а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и , п р е д н а ­**

з н а ч е н н ы е д л я п р о д а ж и , д о л ж н ы и м е т ь п о л н ы е и н с т р у к ц и и п о и х з а р я д у ;

т ) с л е д у е т д е р ж а т ь а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и в ч и с т о м и с у х о м с о с т о я н и и ;

п ) с л е д у е т п р о т и р а т ь в ы в о д ы а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й , е с л и о н и з а г р я з н и л и с ь , ч и с т о й с у х о й в е т о ш ь ю :

о ) п е р е д и с п о л ь з о в а н и е м а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и н е о б х о д и м о з а р я д и т ь . В с е г д а н е о б х о д и м о с л е д о в а т ь и н ­ с т р у к ц и и и з г о т о в и т е л я и и с п о л ь з о в а т ь п р а в и л ь н ы й р е ж и м з а р я д а :

р ) н е с л е д у е т д е р ж а т ь н е и с п о г ъ з у е м ы е а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и в с о с т о я н и и з а р я д а ;

q) п о с л е д л и т е л ь н о г о х р а н е н и я м о г у т п о т р е б о в а т ь с я з а р я д и р а з р я д а кк у м у л я т о р о в и л и б а т а р е й н е с к о л ь к о р а з . ч т о б ы д о с т и ч ь м а к с и м а л ь н ы х х а р а к т е р и с т и к ;

г ) с л е д у е т с о х р а н я т ь с п р а в о ч н у ю л и т е р а т у р у п о а кк у м у л я т о р а м и б а т а р е я м д л я п о с л е д у ю щ е г о е е

и с п о л ь з о в а н и я ;

в ) и с п о л ь з о в а н н ы е а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и р а з л и ч н ы х э л е к т р о х и м и ч е с к и х с и с т е м с л е д у е т х р а н и т ь о т д е л ь ­ н о д р у г о т д р у г а .

30

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

П р и л о ж е н и е С (с п р а в о ч н о е )

Р е к о м е н д а ц и и д л я к о н е ч н ы х п о л ь з о в а т е л е й а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й

Н и ж е п р и в е д е н п е р е ч е н ь т и п о в ы х ф о р м у л и р о в о к в а ж н ы х р е к о м е н д а ц и й д л я п р е д о с т а в л е н и я и з г о т о в и т е л я ­ м и о б о р у д о в а н и я к о н е ч н ы м п о л ь з о в а т е л я м . П е р е ч е н ь н е я в л я е т с я и с ч е р п ы в а ю щ и м ;

1. **з а п р е щ а е т с я р а з б и р а т ь , о т к р ы в а т ь и л и в с к р ы в а т ь а кк у м у л я т о р ы :**
2. **с л е д у е т х р а н и т ь б а т а р е и 8 н е д о с т у п н о м д л я д е т е й м е с т е .**

И с п о л ь з о в а н и е а к х у м у л я т о р о в и б а т а р е й д е т ь м и д о л ж н о б ы т ь п о д н а б л ю д е н и е м . Б а т а р е и , к о т о р ы е с ч и т а ю т м а л е н ь к и м и , с л е д у е т х р а н и т ь о с о б ы м о б р а з о м в н е д о с т у п н о м д л я д е т е й м е с т е ;

1. **с л е д у е т н е м е д л е н н о о б р а т и т ь с я к в р а ч у , е с л и п о н е о с т о р о ж н о с т и п р о г л о т и л и а кк у м у л я т о р и л и б а т а р е ю ;**
2. **н е л ь з я п о д в е р г а т ь б а т а р е и н а г р е в у и в о з д е й с т в и ю о г н я . С л е д у е т и з б е г а т ь в о з д е й с т в и я п р я м ы х с о л н е ч н ы х л у ч е й ;**
3. **н е с л е д у е т д о п у с к а т ь к о р о т к о г о з а м ы к а н и я а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й . Н е с л е д у е т х р а н и т ь а кк у м у л я т о р ы и**

б а т а р е и б е с п о р я д о ч н о в к о р о б к е и л и я щ и к е . |д е о н и м о г у т з а м к н у т ь с я н а к о р о т к о д р у г н а д р у г а и л и д р у г и е м е т а л ­ л и ч е с к и е п р е д м е т ы ;

О н е с л е д у е т и з в л е к а т ь а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и и з у п а к о в к и д о н а ч а л а и с п о л ь з о в а н и я ; д ) н е с л е д у е т п о д в е р г а т ь а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и м е х а н и ч е с х и м у д а р а м ;

1. **в с л у ч а е т е ч и а кк у м у л я т о р а н е с л е д у е т д о п у с к а т ь п о п а д а н и я э л е к т р о л и т а н а к о ж у и в г л а з а . В с л у ч а е п о ­ п а д а н и я с л е д у е т п р о м ы т ь п о в р е ж д е н н о е м е с т о д о с т а т о ч н ы м к о л и ч е с т в о м в о д ы и о б р а т и т ь с я к в р а ч у ;**
2. **н е с л е д у е т и с п о л ь з о в а т ь з а р я д н ы е у с т р о й с т в а , о т л и ч н ы е о т п р е д у с м о т р е н н ы х в д а н н о м о б о р у д о в а н и и ;**
3. **с л е д у е т о б р а щ а т ь в н и м а н и е н а м а р к и р о в к у п о л я р н о с т и п л ю с (+) и м и н у с (-) н а а кк у м у л я т о р е , б а т а р е е и о б о р у д о в а н и и , ч т о б ы о б е с п е ч и т ь п р а в и л ь н о е и с п о л ь з о в а н и е ;**

к } н е с л е д у е т и с п о л ь з о в а т ь а кк у м у л я т о р ы и л и б а т а р е и , о т л и ч н ы е о т п р е д н а з н а ч е н н ы х д л я р а б о т ы с д а н н ы м о б о р у д о в а н и е м .

* 1. **н е с л е д у е т п р и м е н я т ь в о д н о м у с т р о й с т в е а кк у м у л я т о р ы , и м е ю щ и е р а з н ы е е м к о с т и , р а з м е р ы , т и п ы и л и и з г о т о в л е н н ы е р а з н ы м и и з г о т о в и т е л я м и ;**

т ) в с е г д а с л е д у е т п р и м е н я т ь с о о т в е т с т в у ю щ и е д а н н о м у о б о р у д о в а н и ю а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и : п ) с л е д у е т д е р ж а т ь а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и в ч и с т о м и с у х о м с о с т о я н и и :

о ) н е о б х о д и м о п р о т и р а т ь в ы в о д ы а к х у м у л я т о р о в и б а т а р е й , е с л и о н и з а г р я з н и л и с ь , ч и с т о й с у х о й в е т о ш ь ю ; р ) п е р е д и с п о л ь з о в а н и е м а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и н е о б х о д и м о з а р я д и т ь . С л е д у е т в с е г д а и с п о л ь з о в а т ь р е к о ­

м е н д о в а н н о е з а р я д н о е у с т р о й с т в о и с л е д о в а т ь и н с т р у к ц и я м и и з г о т о в и т е л я а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й и л и р у к о в о д ­

с т в у п о э к с п л у а т а ц и и о б о р у д о в а н и я , в к о т о р о м и з л о ж е н ы и н с т р у к ц и и п о з а р я д у :

q) н е с л е д у е т д е р ж а т ь н е и с п о л ь з у е м ы е а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и в с о с т о я н и и з а р я д а :

г ) п о с л е д л и т е л ь н о г о х р а н е н и я м о ж е т п о т р е б о в а т ь с я з а р я д и р а з р я д а к х у м у л я т о р о в и л и б а т а р е й н е с к о л ь к о р а з . ч т о б ы д о с т и ч ь м а к с и м а л ь н ы х х а р а к т е р и с т и к :

в ) с л е д у е т с о х р а н я т ь с п р а в о ч н у ю л и т е р а т у р у п о а кк у м у л я т о р а м и б а т а р е я м д л я п о с л е д у ю щ е г о е е и с п о л ь з о в а н и я :

I) и с п о л ь з у й т е а кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и т о л ь к о в т е х ц е л я х , д л я к о т о р ы х о н и п р е д н а з н а ч е н ы : и ) е с л и е с т ь в о з м о ж н о с т ь , и з ы м а й т е б а т а р е и и з у с т р о й с т в , к о г д а н е и с п о л ь з у е т е и х ;

v) у т и л и з и р у й т е а к к у м у л я т о р ы и б а т а р е и п о с л е и х и с п о л ь з о в а н и я .

31

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

П р и л о ж е н и е D (о б я з а т е л ь н о е )

И з м е р е н и е в н у т р е н н е г о с о п р о т и в л е н и я н а п е р е м е н н о м т о к е д л я д и с к о в ы х а кк у м у л я т о р о в

* 1. **О б щ и е п о л о ж е н и я**

В н а с т о я щ е м п р и л о ж е н и и п р е д с т а в л е н м е т о д и з м е р е н и я в н у т р е н н е г о с о п р о т и в л е н и я д и с к о в о г о а кк у м у л я т о ­ р а . ч т о б ы о п р е д е л и т ь , т р е б у е т с я л и и с п ы т а н и е в с о о т в е т с т в и и с т а б л и ц е й 1.

* 1. **М е т о д и с п ы т а н и й**

1. **Т р е б о в а н и е**

Н е о б х о д и м о и з м е р и т ь в н у т р е н н е е с о п р о т и в л е н и е д и с к о в о г о а кк у м у л я т о р а д л я о п р е д е л е н и я т о г о , я в л я е т с я л и в н у т р е н н е е с о п р о т и в л е н и е а кк у м у л я т о р а н е б о л е е 3 О м и т р е б у ю т с я л и и с п ы т а н и я , у с т а н о в л е н н ы е в т а б л и ц е 1.

С м . р а з д е л 6.

1. **И с п ы т а н и е**

Д л я э т о г о и с п ы т а н и я т р е б у е т с я р а з м е р в ы б о р к и и з т р е х д и с к о в ы х а кк у м у л я т о р о в .

Э т а п 1. А кк у м у л я т о р ы д о л ж н ы б ы т ь з а р я ж е н ы п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (20 ± 5) \*С с и с п о л ь з о в а ­ н и е м м е т о д а , з а я в л е н н о г о и з г о т о в и т е л е м .

Э т а п 2. А кк у м у л я т о р ы д о л ж н ы б ы т ь в ы д е р ж а н ы п р и т е м п е р а т у р е о к р у ж а ю щ е й с р е д ы (20 ± 5} \*С в т е ч е н и е

н е м е н е е 1 ч и н е б о л е е 4 ч .

Э т а п 3. И з м е р е н и е в н у т р е н н е г о с о п р о т и в л е н и я н а п е р е м е н н о м т о к е с л е д у е т в ы п о л н я т ь , к а к у к а з а н о н и ж е .

А кк у м у л я т о р п о д в е р г а ю т в о з д е й с т в и ю п е р е м е н н о г о т о к а /а с ч а с т о т о й (1.0 1 0.1) к Г ц в т е ч е н и е 1—5 с . п р и э т о м и з м е р я ю т п е р е м е н н о е н а п р я ж е н и е *Ua.*

В н у т р е н н е е с о п р о т и в л е н и е н а п е р е м е н н о м т о к е о п р е д е л я ю т п о ф о р м у л е



г д е *Ua —* п е р е м е н н о е н а п р я ж е н и е ;

/а — п е р е м е н н ы й т о к .

П р и м е ч а н и я

1. **П е р е м е н н ы й т о к в ы б и р а ю т т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы п и к о в о е н а п р я ж е н и е о с т а в а л о с ь н и ж е 20 м В .**
2. **С и с п о л ь з о в а н и е м э т о г о м е т о д а б у д е т и з м е р е н и м п е д а н с , к о т о р ы й 8 д и а п а з о н е у к а з а н н о й ч а с т о т ы п р и ­ б л и з и т е л ь н о р а в е н с о п р о т и в л е н и ю .**
3. **П о д к л ю ч е н и я к в ы в о д а м а кк у м у л я т о р а д о л ж н ы б ы т ь в ы п о л н е н ы т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы к о н т а к т ы и з м е р е ­ н и я н а п р я ж е н и я б ы л и о т д е л е н ы о т к о н т а к т о в , и с п о л ь з у е м ы х д л я п е р е д а ч и т о к а .**

с ) К р и т е р и и с о о т в е т с т в и я

Д и с к о в ы е а кк у м у л я т о р ы с в н у т р е н н и м с о п р о т и в л е н е ц н е б о л е е 3 О м п о д в е р г а ю т и с п ы т а н и ю в с о о т в е т с т в и и с р а з д е л о м 6 и т а б л и ц е й 1. Д л я д и с к о в ы х а кк у м у л я т о р о в с в н у т р е н н и м с о п р о т и в л е н и е м б о л е е 3 О м д а л ь н е й ш и е и с п ы т а н и я н е т р е б у ю т с я .

32

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

П р и л о ж е н и е Е (с п р а в о ч н о е )

У п а к о в к а и т р а н с п о р т и р о в а н и е

Ц е л ь ю у п а к о в к и а кк у м у л я т о р о в и а кк у м у л я т о р н ы х б а т а р е й д л я т р а н с п о р т и р о в а н и я я в л я е т с я п р е д о т в р а щ е ­ н и е в о з м о ж н о с т и к о р о т к о г о з а м ы к а н и я , м е х а н и ч е с к и х п о в р е ж д е н и й и в о з м о ж н о г о п о п а д а н и я в л а г и . М а т е р и а л ы и к о н с т р у к ц и я у п а к о в к и д о л ж н ы б ы т ь в ы б р а н ы т а к и м о б р а з о м , ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь р а з в и т и е н е п р е д н а м е р е н н о й э л е к т р и ч е с к о й п р о в о д и м о с т и , к о р р о з и и в ы в о д о в и п о п а д а н и я з а г р я з н я ю щ и х в е щ е с т в и з о к р у ж а ю щ е й с р е д ы .

В о п р о с ы т р а н с п о р т и р о в а н и я л и т и е в ы х а кк у м у л я т о р о в , м о д у л е й , б а т а р е й н ы х б л о к е » и б а т а р е й н ы х с и с т е м р е г у л и р у ю т с я п р а в и л а м и М е ж д у н а р о д н о й о р г а н и з а ц и и г р а ж д а н с к о й а в и а ц и и (1С А О ). М е ж д у н а р о д н о й а с с о ц и а ц и и в о з д у ш н о г о т р а н с п о р т а (IATA). М е ж д у н а р о д н о й м о р с к о й о р г а н и з а ц и и (IMO) и д р у г и х г о с у д а р с т в е н н ы х у ч р е ж д е н и й .

П р а в и л а , к а с а ю щ и е с я м е ж д у н а р о д н о й п е р е в о зк и л и т и е в ы х а кк у м у л я т о р н ы х б а т а р е й , о с н о в а н ы н а Р е к о м е н ­ д а ц и я х О О Н п о п е р е в о зк е о п а с н ы х г р у з о в . Т р е б о в а н и я к и с п ы т а н и я м о п р е д е л е н ы в Р у к о в о д с т в е О О Н п о и с п ы т а ­ н и я м и к р и т е р и я м . В с в я з и в в о з м о ж н ы м и п е р е с м о т р а м и р е г л а м е н т а с л е д у е т о б р а щ а т ь с я к п о с л е д н и м и з д а н и я м .

С м . т а к ж е М Э К 62281.

33

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

П р и л о ж е н и е F (с п р а в о ч н о е )

С с ы л к и н а с т а н д а р т ы к о м п о н е н т н о й б а з ы

К о м п о н е н т ы , и с п о л ь з у е м ы е д л я о б е с п е ч е н и я б е з о п а с н о с т и а кк у м у л я т о р а , д о л ж н ы с о о т в е т с т в о в а т ь с т а н д а р ­ т а м н а с о о т в е т с т в у ю щ и е к о м п о н е н т ы , е с л и э т о п р и м е н и м о . В т а б л и ц е F. 1 у к а з а н ы с т а н д а р т ы н а к о м п о н е н т ы , к о т о ­ р ы е м о г у т б ы т ь п р и м е н е н ы к к о м п о н е н т а м а кк у м у л я т о р о в .

Т а б л и ц а F.1—С с ы л к и н а с т а н д а р т ы к о м п о н е н т н о й б а з ы

|  |  |
| --- | --- |
| **К о м п о н е н т** | **С с ы л к а н а с т а н д а р т М Э К** |
| **П р е д о х р а н и т е л и** | **М Э К 60127 (в с е ч а с т и ). М и н и а т ю р н ы е п р е д о х р а н и т е л и**  **|1Е С 60127 (а Н parts). Miniature fuses]** |
| **Т е р м и с т о р ы с п о л о ж и т е л ь н ы м т е м п е р а т у р н ы м к о э ф ф и ц и е н т о м (Р Т С )** | **М Э К 60736-1. Т е р м и с т о р ы п р я м о г о п о д о г р е в а с п о л о ж и т е л ь н ы м т е м п е р а т у р ­ н ы м к о э ф ф и ц и е н т о м . Ч а с т ь 1. О б щ а я с п е ц и ф и к а ц и я**  **(IEC 60738-1. Thermistors — Directly heated positive temperature coefficient — Part 1: Generic specification)** |
| **П л а в к и е в с т а в к и** | **М Э К 60691. В с т а в к и п л а в к и е . Т р е б о в а н и я и р у к о в о д с т в о п о п р и м е н е н и ю (IEC 60691. Thermal-links — Requirements and application guide)** |
| **П о л е в ы е т р а н з и с т о р ы (FET)** | **М Э К 60747-8. П р и б о р ы п о л у п р о в о д н и к о в ы е . Д и с к р е т н ы е п р и б о р ы и и н т е ­ г р а л ь н ы е с х е м ы . Ч а с т ь 8. П о л е в ы е т р а н з и с т о р ы**  **(IEC 60747-6. Semiconductor devices — Discrete devices — Part 8: Field-effect transistors)** |

34

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

П р и л о ж е н и е Д А (с п р а в о ч н о е )

С в е д е н и я о с о о т в е т с т в и и с с ы л о ч н ы х м е ж д у н а р о д н ы х д о к у м е н т о в н а ц и о н а л ь н ы м и м е ж г о с у д а р с т в е н н ы м с т а н д а р т а м

Т а б л и ц а Д А Л

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **О б о з н а ч е н и е с с ы л о ч н о ю**  **м е ж д у н а р о д н о г о д о к у м е н т а** | **С т е п е н ь**  **с о о т в е т с т в и я** | **О б о з н а ч е н и е и н а и м е н о в а н и е с о о т в е т с т в у ю щ е г о н а ц и о н а л ь н о г о с т а н д а р т а** |
| **!Е С 60050482:2004** | **—** | **•** |
| **IEC 61960** | **IDT** | **Г О С Т Р М Э К 61960—2007 «А кк у м у л я т о р ы и а кк у м у л я т о р н ы е б а т а р е и , с о д е р ж а щ и е щ е л о ч н о й и д р у г и е н е к и с л о т н ы е э л е к т р о л и т ы . А кк у м у ­ л я т о р ы и а кк у м у л я т о р н ы е б а т а р е и л и т и е в ы е д л я п о р т а т и в н о г о п р и ­ м е н е н и я »** |
| **ISO/IEC Guide 51** | **IDT** | **Г О С Т Р 57149—2016/1SO/IEC Guide 51:2014 «А с п е к т ы б е з о п а с н о с т и . Р у к о в о д я щ и е у к а з а н и я п о в к л ю ч е н и ю и х в с т а н д а р т ы »** |
| **\* С 01.05.2020 д е й с т в у е т Г О С Т Р 58593—2019 «И с т о ч н и к и т о к а х и м и ч е с к и е . Т е р м и н ы и о п р е д е л е н и я ».**  **П р и м е ч а н и е — В н а с т о я щ е й т а б л и ц е и с п о л ь з о в а н о с л е д у ю щ е е у с л о в н о е о б о з н а ч е н и е с т е п е н и с о о т ­ в е т с т в и я с т а н д а р т о в :**  **- IDT — и д е н т и ч н ы е с т а н д а р т ы .** | | |

35

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Б и б л и о г р а ф и я** |
| **IEC 60050-351:2013** | **International Electrotechnical Vocabulary — Pari 351: Control technology (М е ж д у н а р о д н ы й э л е к ­ т р о т е х н и ч е с к и й с л о в а р ь . Г л а в а 351. А в т о м а т и ч е с к о е у п р а в л е н и е )** |
| **IEC 60051 {all parts)** | **Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories {П р и б о ­ р ы а н а л о г о в ы е п о к а з ы в а ю щ и е э л е к т р о и з м е р и т е л ь н ы е п р я м о г о д е й с т в и я и в с п о м о г а т е л ь н ы е ч а с т и к н и м )** |
| **IEC 60664 {all parts)** | **Insulation coordination for equipment within tow-voltage systems (С о г л а с о в а н и е и з о л я ц и и д л я о б о р у д о в а н и я 8 н и зк о в о г ъ т н ы х с и с т е м а х )** |
| **(IEC 61434)** | **Secondary cells and batteries containing alkaline or other п о п -acid electrolytes — Guide to the designation of current in alkaline secondary cell and battery standards {А кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и , с о д е р ж а щ и е щ е п о ч ш е и л и д р у г и е н е к и с л о т н ы е э л е к т р о л и т ы . Р у к о в о д с т в о п о о б о з н а ч е н и ю т о к а в щ е л о ч н ы х с т а н д а р т а х в т о р и ч н ы х э л е м е н т о в и б а т а р е й )** |
| **IECTR 61438** | **Possible safety and health hazards in the use of alkaline secondary celts and batteries — Guide to equipment manufacturers and users (В о з м о ж н ы е о п а с н о с т и д л я б е з о п а с н о с т и и з д о р о в ь я п р и и с п о л ь з о в а н и и щ е л о ч н ы х в т о р и ч н ы х э л е м е н т о в и б а т а р е й . Р у к о в о д с т в о д л я и з г о т о в и т е л е й о б о р у д о в а н и я и п о л ь з о в а т е л е й )** |
| **IEC TR 62188** | **Secondary cells and batteries containing alkaline or other п о п -acid electrolytes — Design and manufacturing recommendations for portable battenes made from sealed secondary ce>s {А кк у ­ м у л я т о р ы и б а т а р е и , с о д е р ж а щ и е щ е л о ч н ы е и л и д р у г и е н е к и с л о т н ы е э л е к т р о л и т ы . Р е к о м е н ­ д а ц и и п о п р о е к т и р о в а н и ю и и з г о т о в л е н и ю п е р е н о с н ы х б а т а р е й и з г е р м е т и ч н ы х в т о р и ч н ы х э л е м е н т о в )** |
| **IEC 62281** | **Safety of primary and secondary lithium cells and batteries dunng transport (Б е з о п а с н о с т ь п р и т р а н с п о р т и р о в а н и и п е р в и ч н ы х л и т и е в ы х э л е м е н т о в и б а т а р е й , л и т и е в ы х а кк у м у л я т о р о в и а кк у м у л я т о р н ы х б а т а р е й )** |
| **IECTR 62914** | **Secondary cells and batteries containing alkaline or other п о п -acid electrolytes — Experimental procedure for the forced internal short-circuit test of IEC 62133:2012 (А кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и , с о д е р ж а щ и е щ е л о ч н ы е и г ы д р у г и е н е к и с л о т н ы е э л е к т р о л и т ы . Э к с п е р и м е н т а л ь н а я п р о ц е д у ­ р а д л я и с п ы т а н и я в н у т р е н н е г о к о р о т к о г о з а м ы к а н и я п о М Э К 62133:2012)** |
| **ISO 6208** | **Nickel and nickel alloy plate, sheet and strip {П л а с т и н а и з н и к е л я и н и к е л е в о г о с п л а в а , л и с т и п о л о с а )1\*** |
| **ISO 7619-1** | **Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of indentation hardness — Part 1: Durome­ ter method (Shore hardness) [Р е з и н а , в у л к а н и з и р о в а н н а я и л и т е р м о п л а с т и ч н а я . О п р е д е л е н и е т в е р д о с т и в д а в л и в а н и я . Ч а с т ь 1. М е т о д д ю р о м е т р а (т в е р д о с т ь п о Ш о р у )]21** |
| **ISO 8124-1** | **Safety of toys — Part 1: Safety aspects related to mechanical and physical properties (Б е з о п а с ­ н о с т ь и г р у ш е к — Ч а с т ь 1. А с п е к т ы б е з о п а с н о с т и , с в я з а н н ы е с м е х а н и ч е с к и м и и ф и з и ч е с к и м и с в о й с т в а м и )** |

United Nations. New York & Geneva. Recommendations on the Transport of Dangerous Goods. Manual of Tests and Cri­ teria. Chapter 38.3 {О р г а н и з а ц и я О б ъ е д и н е н н ы х Н а ц и й . Н ь ю -Й о р к и Ж е н е в а . Р е к о м е н д а ц и и п о п е р е в о зк е о п а с н ы х г р у з о в . Р у к о в о д с т в о п о и с п ы т а н и я м и к р и т е р и я м , г л а в а 38.3)

О т м е н е н .

2> З а м е н е н . Д е й с т в у е т ISO 48-4:2018.

36

Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019

У Д К 621.355.9:006.354 О К С 29.220.99 О К П Д 2 27.20.23.130 27.20.23.140

К л ю ч е в ы е с л о в а : а кк у м у л я т о р ы , а кк у м у л я т о р н ы е б а т а р е и , п о р т а т и в н ы е г е р м е т и ч н ы е а кк у м у л я т о р ы , т р е б о в а н и я б е з о п а с н о с т и

37

Б З 11—2019/60

**Р е д а к т о р *Л .И . Н а х и м о в а***

**Т е х н и ч е с к и й р е д а к т о р *И .Е . Ч е р е п к о в а***

**К о р р е к т о р *И .А . К о р о л е в а***

**К о м п ь ю т е р н а я в е р с т к а *Л .А . К р у г о в о й***

С д а н о а н а б о р 16.10.2019. П о д п и с а н о о п е ч а т ь 29.10.2019. Ф о р м а т \*0640

У с л . п е ч . л . 4.66. У ч .-и м . л . 3.9$.

'/g. Г а р н и т у р а А р и а п .

П о д г о т о в л е н о н а о с н о в е э л е к т р о н н о й в е р с и и , п р е д о с т а в л е н н о й р а з р а б о т ч и к о м с т а н д а р т а

С о з д а н о в е д и н и ч н о м и с п о л н е н и и в о Ф Г У П «С Т А Н Д А Р Т И Н Ф О Р М » д л я к о м п л е к т о в а н и я Ф е д е р а л ь н о г о и н ф о р м а ц и о н н о г о ф о н д а с т а н д а р т о в , 117416 М о с к в а . Н а х и м о в с к и й п р -т . д . 31. к . 2.

[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru/) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)