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

# П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н Ы Й 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

**ПНСТ**

**405-**

**2020**

**(М Э К 63056:2020)**

**А К К У М У Л Я Т О Р Ы И А К К 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 л и т и й -и о н н 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 с п о л ь з о в а н и я**

**в с и с т е м а х н а к о п л е н и я э л е к т р и ч е с к о й э н е р г и и**

# (IEC 63056:2020, MOD)

И з д а н и е о ф и ц и а л ь н о е

Москва Стандартинформ 2020

П Н С Т 405—2020

# 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 28 м а я 2020 г . N₽ 14-п н с т**
4. **Н а с т о я щ и й с т а н д а р т я в л я е т с я м о д и ф и ц и р о в а н н ы м п о о т н о ш е н и ю к 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 63056:2020 «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 л и т и й -и о н н 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 с п о л ь з о в а н и я в с и с т е м а х н а к о п л е н и я э л е к т р и ч е с к о й э н е р г и и » (IEC 63056:2020 «Secondary cells and batteries containing alkaline or other п о п -add electrolytes — Safety requirements for secondary lithium cells and batteries for use in electrical energy storage systems». MOD) п у т е м з а м е н ы о т д е л ь н ы х ф р а з , с л о е , с с ы л о к , к о т о р ы е в ы д е л е н ы п о т е к с т у к у р с и в о м . П р и э т о м р а з д е л ы и п р и л о ж е н и я и д е н т и ч н ы , а п р и л о ­ ж е н и е Д А д о п о л н я е т и х с у ч е т о м п о т р е б н о с т е й н а ц и о н а л ь н о й э к о н о м и к и Р о с с и й с к о й Ф е д е р а ц и и и /и л и о с о б е н н о с т е й р о с с и й с к о й н а ц и о н а л ь н о й с т а н д а р т и з а ц и и . Б о л е е п о д р о б н о е о б о с н о в а н и е н е о б х о д и м о ­ с т и в к л ю ч е н и я э т о г о п р и л о ж е н и я п р и в е д е н о в с к о б к а х п о с л е з а г о л о в к а д а н н о г о п р и л о ж е н и я .**

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

***П р а в и л а п р и м е н е н и я н а с т о я щ е г о с т а н д а р т а и п р о в е д е н и я е г о м о н и т о р и н г а у с т а н о в л е н ы в Г О С Т Р 1.16—2011 (р а з д е л ы 5 и 6).***

***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 с о б и р а е т с в е д е н и я о п р а к т и ч е с к о м 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 . Д а н н ы е с в е д е н и я , а т а к ж е з а м е ч а н и я и п р е д ­ л о ж е н и я п о с о д е р ж а н и ю с т а н д а р т о в м о ж н о н а п р а в и т ь н е п о з д н е е ч е м з а 4 м е с д о и с т е ч е н и я с р о к а е г о д е й с т в и я р а з р а б о т ч и к у н а с т о я щ е г о с т а н д а р т а п о а д р е с у : 105094 М о с к в а , у л . Б . С е м е н о в с к а я , д . 42. с т р . 1. п о м . VI. и /и л и в 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 п о а д р е с у : 109074 М о с к в а . К и т а й г о р о д с к и й п р о е з д , д . 7. с т р . 1.***

***В с л у ч а е о т м е н ы н а 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 а я и н ф о р м а ц и я б у д е т о п у б л и к о в а н а в е ж е м е с я ч н о 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 » и т а к ж е б у д е т р а з м е щ е н а н а о ф и ц и а л ь н о м с а й т е 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 в с е т и И н т е р н е т (***[***www.gost.fu***](http://www.gost.fu/)***)***

© С т а н д а р т и н ф о р м . о ф о р м л е н и е . 2020 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

П Н С Т 405—2020

# 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 2](#_bookmark1)
3. [Т е р м и н ы и о п р е д е л е н и я 3](#_bookmark2)
4. [П о г р е ш н о с т и и з м е р е н и й 4](#_bookmark3)
5. [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 и 4](#_bookmark4)
   1. О б щ и е п о л о ж е н и я 4
   2. П р о в о д к а и и з о л я ц и я 5
   3. П и к о в о е н а п р я ж е н и е з а р я д а 5
6. [У с л о в и я и с п ы т а н и й т и п а 5](#_bookmark5)
   1. О б щ и е п о л о ж е н и я 5
   2. З а д а н и я и с п ы т а н и й 6
7. [О с о б ы е т р е б о в а н и я и и с п ы т а н и я 6](#_bookmark6)
   1. О с н о в н ы е т р е б о в а н и я 6
   2. 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 й 6
   3. У с т о й ч и в о с т ь к а н о м а л ь н о й п о в ы ш е н н о й т е м п е р а т у р е 7
   4. М а т е р и а л к о р п у с а б а т а р е й н о й с и с т е м ы , к о т о р у ю д о п у с к а е т с я т р а н с п о р т и р о в а т ь

д л я у с т а н о в к и и л и т е х н и ч е с к о г о о б с л у ж и в а н и я 7

* 1. З а щ и т а о т к о р о т к о г о з а м ы к а н и я п р и т р а н с п о р т и р о в а н и и и у с т а н о в к е 7
  2. П р о в е р к а э л е к т р о и э о л я ц и и п р и т р а н с п о р т и р о в а н и и и у с т а н о в к е 7
  3. З а щ и т а о т 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 6

7.6 И с п ы т а н и е н а п а д е н и е 8

7.9 К о н т р о л ь н а п р я ж е н и я п е р е р а з р я д а (б а т а р е й н а я с и с т е м а ). 10

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 10](#_bookmark7)
2. [М а р к и р о в к а и о б о з н а ч е н и е 10](#_bookmark8)

П р и л о ж е н и е А (с п р а в о ч н о е ) Э л е к т р о п р о в о д к а , с о е д и н е н и я и п и т а н и е 11

П р и л о ж е н и е Д А (с п р а в о ч н о е ) К л а с с и ф и ц и р о в а н и е м а т е р и а л о в п о к а т е г о р и я м в е р т и к а л ь н о г о

г о р е н и я 12

П р и л о ж е н и е Д Б (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 н а ц и о н а л ь н ы х

и м е ж г о с у д а р с т в е н н ы х с т а н д а р т о в м е ж д у н а р о д н ы м с т а н д а р т а м , и с п о л ь з о в а н н ы м в к а ч е с т в е с с ы л о ч н ы х в п р и м е н е н н о м м е ж д у н а р о д н о м с т а н д а р т е 19

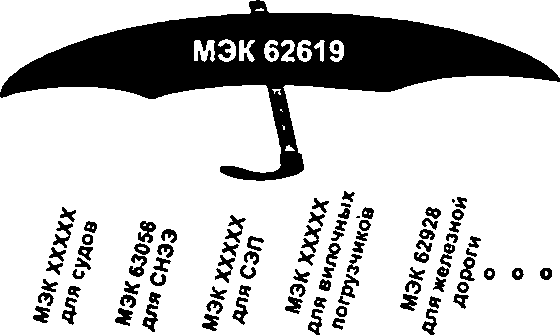
Б и б л и о г р а ф и я 20

III

П Н С Т 405—2020

# В в е д е н и е

В к а ч е с т в е «з о н т и ч н о г о » с т а н д а р т а , п р е д н а з н а ч е н н о г о д л я о х в а т а р а з л и ч н ы х п р о м ы ш л е н н ы х п р и ­ м е н е н и й . р а з р а б о т а н М Э К 62619 (с м . р и с у н о к 1). Э т о т с т а н д а р т о х в а т ы в а е т 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 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 с п о л ь з о в а н и я в с и с т е м а х н а к о п л е н и я э л е к т р и ч е с к о й э н е р ­ г и и .



Р и с у н о к 1 —М Э К 62619 к а к «з о н т и ч н ы й » с т а н д а р т , о х в а т ы в а ю щ и й р а з л и ч н ы е п р о м ы ш л е н н ы е п р и м е н е н и я ’)

П р и м е ч а н и е — С т а н д а р т ы , о т м е ч е н н ы е «Х Х Х Х Х Х ». к м о м е н т у п у б л и к а ц и и н а с т о я щ е г о с т а н д а р т а н а ­ х о д я т с я а р а з р а б о т к е с о о т в е т с т в у ю щ и х т е х н и ч е с к и х к о м и т е т о в М Э К .

С Э П — с к о р о с т н о й э л е к т р о п о е з д .

IV

# П Н С Т 405—2020 (М Э К 63056:2020)

П Р Е Д В А Р И Т Е Л Ь Н Ы Й 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 К К У М У Л Я Т О Р Ы И А К К 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 л и т и й -и о н н 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 с п о л ь з о в а н и я в с и с т е м а х н а к о п л е н и я э л е к т р и ч е с к о й э н е р г и и

Secondary celts and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes.

Safety requirements for secondary lithium cells and batteries for use in electrical energy storage systems

С р о к д е й с т в и я — с 2020—11—01

д о 2023—11—01

# 1 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 б е з о п а с н о с т и и м е т о д ы и с п ы т а н и я н а б е з о п а с ­ н о с т ь 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 , и с п о л ь з у е м ы х в с и с т е м а х н а к о п л е н и я э л е к т р и ч е с к о й э н е р г и и (с м . р и с у н о к 2) с м а к с и м а л ь н ы м н а п р я ж е н и е м п о с т о я н н о г о т о к а 1500 В (н о м и н а л ь н о е ), в т о м ч и с л е а кк у м у л я т о р о в и б а т а р е й д л я и с т о ч н и к о в б е с п е р е б о й н о г о п и т а н и я (И Б П ).

Н а с т о я щ и й с т а н д а р т н е р а с п р о с т р а н я е т с я н а п о р т а т и в н ы е с и с т е м ы е м к о с т ь ю 500 В т ч и л и н и ж е , т р е б о в а н и я к к о т о р ы м п р и в е д е н ы в *[1].*

О с н о в н ы е т р е б о в а н и я б е з о п а с н о с т и 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 , и с п о л ь з у е м ы х в п р о ­ м ы ш л е н н о с т и . п р и в е д е н ы в *Г О С Т Р М Э К 62619.* 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 д о п о л н и т е л ь н ы е и л и о с о б ы е т р е б о в а н и я к с и с т е м а м н а к о п л е н и я э л е к т р и ч е с к о й э н е р г и и .

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

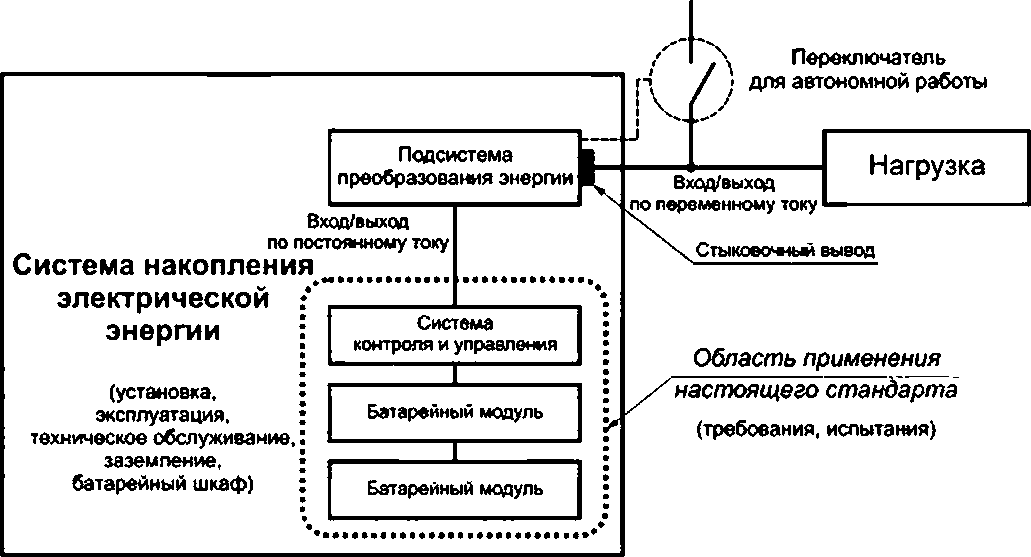
П р и м е р ы п р и л о ж е н и й , к о т о р ы е в х о д я т в о б л а с т ь п р и м е н е н и я н а с т о я щ е г о с т а н д а р т а :

* **т е л е к о м м у н и к а ц и и ;**
* **ц е н т р а л ь н о е а в а р и й н о е о с в е щ е н и е и с и г н а л и з а ц и я ;**
* **с т а ц и о н а р н ы й з а п у с к д в и г а т е л я ;**
* **ф о т о э л е к т р и ч е с к и е с и с т е м ы ;**
* **д о м а ш н и е (ж и л ы е ) с и с т е м ы н а к о п л е н и я э н е р г и и (С Н Э Д );**
* **б о л ь ш и е н а к о п и т е л и э н е р г и и : п о д к л ю ч е н н ы е к с е т и /о т к л ю ч е н н ы е о т с е т и .**

И з д а н и е о ф и ц и а л ь н о е

1

П Н С Т 405—2020

П о д к л ю ч е н о к с е т и /о т к л ю ч е н о о т с е т и

Р и с у н о к *2 —* О б л а с т ь п р и м е н е ш я н а с т о я щ е г о с т а н д а р т а

# 2 Н о р м а т и в н ы е с с ы л к и

***(п р о б )***

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 с т а н д а р т ы :

***Г О С Т 12423 (ISO 291:2008) П л а с т м а с с ы . У с л о в и я к о н д и ц и о н и р о в а н и я и и с п ы т а н и я о б р а з ц о в***

Г О С Т IEC 60950\*1—2014 (IEC 60950'1:2005) О б о р у д о в а н и е и н ф о р м а ц и о н н ы х т е х н о л о г и й . Т р е б о \*

е а н и я б е з о п а с н о с т и . Ч а с т ь 1. О б щ и е т р е б о в а н и я

Г О С Т IEC 62366\*1—2014 (IEC 62368-1:2010) А у д и о -, в и д е о а п п а р а т у р а , о б о р у д о в а н и е и н ф о р м а ц и ' о н н ы х т е х н о л о г и й и т е х н и к и с в я з и . Ч а с т ь 1. Т р е б о в а н и я б е з о п а с н о с т и

Г О С Т Р 57149/ISO/IEC Guide 51 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

**Г О С Т *Р 58593 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***

Г О С Т Р М Э К 60695-10\*2 (IEC 60695-10\*2:2003) И с п ы т а н и я н а п о ж а р о о п а с н о с т ь . Ч а с т ь 10-2. Ч р е з ­ м е р н ы й н а г р е в . И с п ы т а н и е д а в л е н и е м ш а р и к а

Г О С Т Р М Э К 62133'2—2019 (IEC 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

Г О С Т Р М Э К 62619 (IEC 62619:2017) 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 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 п р о м ы ш л е н н ы х п р и м е н е н и й

Г О С Т Р М Э К 62620—2016 (IEC 62620:2014) 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 . А кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и л и т и е в ы е д л я п р о м ы ш ­ л е н н ы х п р и м е н е н и й

П р и м е ч а н и е — П р и п о л ь з о в а н и и н а с т о я щ и м с т а н д а р т о м ц е л е с о о б р а з н о п р о в е р и т ь д е й с т в и е с с ы л о ч н ы х с т а н д а р т о в е 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 п о л ь з о в а н и я — н а о ф и ц и а л ь н о м с а й т е 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 в с е т и И н т е р н е т и л и п о е ж е г о д н о м у и н ф о р м а ц и о н н о м у у к а з а т е л ю «Н а ­ ц и о н а л ь н ы е с т а н д а р т ы », к о т о р ы й о п у б л и к о в а н п о с о с т о я н и ю н а 1 я н в а р я т е к у щ е г о г о д а , и п о в ы п у с к а м е ж е м е с я ч ­ н о 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 » з а т е к у щ и й г о д . Е с л и з а м е н е н с с ы л о ч н ы й с т а н д а р т .

2

П Н С Т 405—2020

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

# 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 Г О С Т *Р 58593* и *Г О С Т Р 57149.* 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 и з г о т о в и т е л е м .**
  6. **в о з м о ж н о е н е п р а в и л ь н о е п р и м е н е н и е (reasonably foreseeable misuse): И с п о л ь з о в а н и е п р о ­ д у к ц и и и л и с и с т е м ы в ц е л я х и у с л о в и я х , н е у с т а н о в л е н н ы х 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 л ю д е й .**
  7. **в т о р и ч н ы й л и т и е в ы й э л е м е н т , а кк у м у л я т о р (secondary lithium cell, cell): В т о р и ч н ы й э л е м е н т , в к о т о р о м э л е к т р и ч е с к а я э н е р г и я в ы р а б а т ы в а е т с я п р и п р о х о ж д е н и и р е а к ц и й в н е д р е н и я /и з в л е ч е н и я и о ­ н о в л и т и я и л и р е а к ц и и о к и с л е н и я /в о с с т а н о в л е н и я л и т и я н а о т р и ц а т е л ь н о м и п о л о ж и т е л ь н о м э л е к т р о ­ д а х .**

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

3.6 б л о к а кк у м у л я т о р о в (cell block): Г р у п п а а кк у м у л я т о р о в , э л е к т р и ч е с к и с о е д и н е н н ы х в м е с т е в п а р а л л е л ь н о й к о н ф и г у р а ц и и с и л и б е з з а щ и т н ы х у с т р о й с т в (н а п р и м е р , п р е д о х р а н и т е л ь и л и у с т р о й с т в о о т к л ю ч е н и я 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 ) и э л е к т р о н н ы х у с т р о й с т в к о н т р о л я .

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

* 1. **м о д у л ь (module): Г р у п п а а кк у м у л я т о р о в , э л е к т р и ч е с к и с о е д и н е н н ы х в м е с т е в п о с л е д о в а т е л ь ­ н о й и /и л и п а р а л л е л ь н о й к о н ф и г у р а ц и и с и л и б е з з а щ и т н ы х у с т р о й с т в (н а п р и м е р , п р е д о х р а н и т е л ь и л и у с т р о й с т в о о т к л ю ч е н и я 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 ) и э л е к т р о н н ы м у с т р о й ­ с т в о м к о н т р о л я .**
  2. **б а т а р е й н ы й б л о к (battery pack): У с т р о й с т в о н а к о п л е н и я э н е р г и и , к о т о р о е с о с т о и т и э о д н о г о и л и н е с к о л ь к и х э л е к т р и ч е с к и 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 м о д у л е й , и и м е е т с х е м у к о н т р о л я , к о ­ т о р а я п р е д о с т а в л я е т и н ф о р м а ц и ю (н а п р и м е р , н а п р я ж е н и е а кк у м у л я т о р а ) в б а т а р е й н у ю с и с т е м у 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 , р а б о ч и х х а р а к т е р и с т и к и /и л и с р о к а с л у ж б ы .**

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

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

П р и м е ч а н и я

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

3

П Н С Т 405—2020

* 1. **с и с т е м а к о н т р о л я и у п р а в л е н и я б а т а р е е й ; С К У (battery management system; BMS): Н а б о р з а щ и т н ы х ф у н к ц и й , с в я з а н н ы х с б а т а р е е й , д л я п р е д о т в р а щ е н и я п е р е з а р я д а , п р е в ы ш е н и я т о к а , р а б о т ы п р и т е м п е р а т у р а х в ы ш е и л и н и ж е д о п у с т и м ы х и л и . е с л и н е о б х о д и м о , п е р е р а з р я д а и к о т о р а я к о н т р о - л и р у е т и /и л и у п р а в л я е т с о с т о я н и е м б а т а р е и , р а с с ч и т ы в а е т в т о р и ч н ы е д а н н ы е , п е р е д а е т э т и д а н н ы е и /и л и к о н т р о л и р у е т о к р у ж е н и е б а т а р е и 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 , р а б о ч и х х а р а к т е р и с т и к и /и л и с р о к а с л у ж б ы б а т а р е и .**

П р и м е ч а н и я

1. **О т к л ю ч е н и е в с л у ч а е п е р е р а з р я д а н е я в л я е т с я о б я з а т е л ь н ы м , е с л и е с т ь с о г л а ш е н и е 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 а и п о т р е б и т е л е м .**
2. **Ф у н к ц и и С К У м о г у т б ы т ь п е р е д а н ы б а т а р е й н о м у б л о к у и л и о б о р у д о в а н и ю , к о т о р о е и с п о л ь з у е т б а т а р е ю .**
3. **С К У д о п у с к а е т с я р а з д е л я т ь и р а з м е щ а т ь ч а с т и ч н о в б а т а р е й н о м б л о к е , а ч а с т и ч н о в о б о р у д о в а н и и , к о т о ­ р о е и с п о л ь з у е т б а т а р е ю .**
4. **С К У и н о г д а т а ю к е н а з ы в а ю т Б К У (б л о к к о н т р о л я и у п р а в л е н и я ).**
   1. **т е ч ь (leakage): 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 т р а в л и в а н и е (venting): С н и ж е н и е и з б ы т о ч н о г о д а в л е н и я г а з а в н у т р и а кк у м у л я т о р а , м о д у л я , б а т а р е и и л и б а т а р е й н о й с и с т е м ы с п о с о б о м , п р е д у с м о т р е н н ы м к о н с т р у к ц и е й д л я п р е д о т в р а щ е н и я р а з ­ р ы в а и л и в з р ы в а .**
   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 е 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 .**
   4. **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 е м с я с и л ь н ы м в ы б р о с о м т в е р д ы х к о м п о н е н т о в .**

П р и м е ч а н и е — И з в е р г а ю т с я т а к ж е ж и д к о с т ь , г а з и д ы м .

* 1. **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 и з а кк у м у л я т о р а , м о д у л я , б а т а р е й н о г о б л о к а и л и б а ­ т а р е й н о й с и с т е м ы .**
  2. **н о р м и р о в а н н а я е м к о с т ь (rated capacity): З а я в л е н н о е п р о и з в о д и т е л е м з н а ч е н и е р а з р я д н о й**

е м к о с т и э л е м е н т а и л и б а т а р е и , о п р е д е л я е м о е в 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 — К о л и ч е с т в о э л е к т р и ч е с т в а С л . А -ч . з а я 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 в т о р и ч н ы й и с ­ т о ч н и к т о к а м о ж е т о т д а т ь п р и л -ч а о о в о м р а з р я д е п р и з а р я д е , х р а н е н и и и р а з р я д е в у с л о в и я х , у с т а н о в л е н н ы х в Г О С Т Р М Э К 62620—2016, п у н к т 6.3.1.

# П о г р е ш н о с т и и з м е р е н и й

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

1. **± 0,5 % — 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 м а с с ы ;**
6. **± 1 % — д л я р а з м е р о в .**

П о г р е ш н о с т и и з м е р е н и й 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 п о л о ж е н и я 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 а т а р е й н ы е с и с т е м ы и а кк у м у л я т о р ы , к о т о р ы е о н и с о д е р ж а т , д о л ж н ы с о о т в е т с т в о в а т ь п р и м е н и ­ м ы м о б щ и м т р е б о в а н и я м б е з о п а с н о с т и , у с т а н о в л е н н ы м *Г О С Т Р М Э К 62619.* 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 а кк у м у л я т о р ы д о п у с к а е т с я з а р я ж а т ь 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 , к о т о р ы й у к а з а н с т о ч к и з р е н и я б е з о п а с н о с т и . Л и т и й -и о н н ы е а кк у м у л я т о р ы в с е г д а д о л ж н ы р а б о т а т ь в п р е д е л а х з н а ч е н и й р а б о ч е й з о н ы , у к а з а н н ы х и з г о т о в и т е л е м (н а п р я ж е н и е , т е м п е р а т у р а , т о к ) и у с л о в и й х р а н е н и я .

4

П Н С Т 405—2020

Б е з о п а с н о с т ь 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 н ы х с и с т е м 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. **в о з м о ж н о е н е п р а в и л ь н о е п р и м е н е н и е .**

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

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

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

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

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

* 1. **П р о в о д к а и и з о л я ц и я**

Э л е к т р о п р о в о д к а и е е и з о л я ц и я д о л ж н ы б ы т ь д о с т а т о ч н ы м и , ч т о б ы в ы д е р ж и в а т ь т р е б о в а н и я п о м а к с и м а л ь н о м у о ж и д а е м о м у н а п р я ж е н и ю , т о к у , т е м п е р а т у р е , в ы с о т е и в л а ж н о с т и . 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 д о с т а т о ч н ы е з а з о р ы и п у т и у т е ч к и в с о о т в е т с т в и и с *Г О С Т IEC 60950\*1—2014. п о д р а з д е л ы 3.1* и *3.2* (т е м п е р а т у р а и с п ы т а н и я з а в и ­ с и т о т р а б о ч е й з о н ы б а т а р е й н о й с и с т е м ы , у к а з а н н о й и з г о т о в и т е л е м ). О п а с н ы е ч а с т и б а т а р е й н о й с и с т е ­ м ы . н а х о д я щ и е с я п о д н а п р я ж е н и е м , д о л ж н ы б ы т ь з а щ и щ е н ы в о и з б е ж а н и е п о р а ж е н и я э л е к т р и ч е с к и м т о к о м , в т о м ч и с л е в о в р е м я у с т а н о в к и .

М е х а н и ч е с к а я ц е л о с т н о с т ь в с е й б а т а р е й н о й с и с т е м ы (а кк у м у л я т о р /м о д у л ь /С К У ) и и х с о е д и н е н и я д о л ж н ы 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 и з г о т о в и т е л я о б о р у д о в а н и я к о н е ч н о г о и с п о л ь з о в а н и я . Е с л и н е п р и в е д е н ы т р е б о в а н и я , п р е д ъ я в л я е м ы е о б о р у д о в а н и е м к о н е ч н о г о п о л ь з о в а т е л я , в к о т о р о м у с т а н о в л е ­ н а б а т а р е й н а я с и с т е м а , д о п у с к а е т с я п р и м е н я т ь п о л о ж е н и я п р и л о ж е н и я А .

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

* 1. **П и к о в о е н а п р я ж е н и е з а р я д а**

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

# У с л о в и я и с п ы т а н и й т и п а

* 1. **О б щ и е п о л о ж е н и я**

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

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

т а н и й . Н а о б ъ е к т е д о л ж н а б ы т ь у с т а н о в л е н а с и с т е м а в е н т и л я ц и и д л я у д а л е н и я и у л а в л и в а н и я г а з а .

5

П Н С Т 405—2020

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

П р е д у п р е ж д е н и е ! Н а с т о я щ и е и с п ы т а н и я в к л ю ч а ю т в с е б я п р о ц е д у р ы , к о т о р ы е м о г у т п р и в е с т и к в р е д у , е с л и н е п р и н я т ы 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 в ы п о л н я т ь с я т о л ь к о к в а л и ф и ц и ­ р о в а н н ы м и и о п ы т н ы м и с п е ц и а л и с т а м и , и с п о л ь з у ю щ и м и а д е к в а т н у ю з а щ и т у . В о и з б е ж а н и е п о л у ч е н и я о ж о г о в , д о л ж н о б ы т ь у д е л е н о о с о б о е в н и м а н и е т е м а кк у м у л я т о р а м и л и б а т а р е й н ы м с и с т е м а м , т е м п е ­ р а т у р а о б о л о ч к и к о т о р ы х в х о д е и с п ы т а н и й м о ж е т п р е в ы ш а т ь 75 \*С .

* 1. **З а д а н и я и с п ы т а н и й**

И с п ы т а н и я с л е д у е т п р о в о д и т ь н а о б ъ е к т е и с п ы т а н и й (О И ) 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 и л и б а т а р е й н ы х с и с т е м , к о т о р ы е х р а н и л и с ь в у с л о в и я х , у к а з а 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 , н е б о л е е 6 м е с .

О И . б у д у ч и з а р я ж е н н ы м п о м е т о д у , у к а з а н н о м у в 7.2. д о л ж е н о т д а в а т ь п р и р а з р я д е п о с т о я н н ы м т о к о м 0.2/г 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 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) *“С*

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

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) \*С .

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

С о с т а в и с п ы т а н и й т и п а п р и в е д е н в т а б л и ц е 1.

Т а б л и ц а 1—И с п ы т а н и е т и п а

|  |  |
| --- | --- |
| **В и д ы и с п ы т а н и й** | **Ч и с л о О И** |
| **7.3 У с т о й ч и в о с т ь к а н о м а л ь н о й п о в ы ш е н н о й т е м п е р а т у р е** | **М и н и м у м 1** |
| **7.5 З а щ и т а о т к о р о т к о г о з а м ы к а н и я п р и т р а н с п о р т и р о в а н и и и у с т а н о в к е** | **М и н и м у м 1** |
| **7.6 П р о в е р к а э л е к т р о и э о л я ц и и п р и т р а н с п о р т и р о в а н и и и у с т а н о в к е** | **М и н и м у м 1** |
| **7.7 З а щ и т а о т 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** | **М и н и м у м 1** |
| **7.8 И с п ы т а н и е н а п а д е н и е** | **М и н и м у м 1** |
| **7.9 К о н т р о г ъ н а п р я ж е н и я п е р е р а з р о д а (б а т а р е й н а я с и с т е м а )** | **М и н и м у м 1** |

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

* 1. **О с н о в н ы е т р е б о в а н и я**

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 в б а т а р е й н ы х с и с т е м а х , о ц е н е н н ы е в с о о т в е т с т в и и с н а с т о я щ и м с т а н д а р т о м , в д о п о л н е н и е к т р е б о в а н и я м , у с т а н о в л е н н ы м н а с т о я щ и м с т а н ­ д а р т о м . д о л ж н ы 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 б е з о п а с н о с т и 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 н ы х с и с т е м , п р е д н а з н а ч е н н ы х д л я и с п о л ь з о в а н и я в п р о м ы ш л е н н о с т и , у с т а н о в л е н н ы м в *Г О С Т Р М Э К 62619.*

* 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 й**

П е р е д з а р я д о м О И с л е д у е т р а з р я д и т ь 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) ’С п о с т о я н ­ н ы м т о к о 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 .

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 . О И з а р я ж а 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

(25 ± 5) ’С п р и и с п о л ь з о в а н и и 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 а кк у м у л я т о р о в .

П р и м е ч а н и я

1 З а р я д н ы е и р а з р я д н ы е т о к и д л я и с п ы т а н и й о с н о в а н ы н а з н а ч е н и и н о р м и р о в а н н о й е м к о с т и (С „. А -ч ). Э т и т о к и в ы р а ж е н ы к а к к р а т н о е б а з о в о м у т о к у и с п ы т а н и й А . *г д в* /((А ) = С „ (А -ч )/1 (ч ) (с м . [2]).

6

П Н С Т 405—2020

2 Б а т а р е й н у ю с и с т е м у , к о т о р у ю н е л ь з я р а з р я ж а т ь п о с т о я н н ы м т о к о м 0.2/{. А . с л е д у е т р а з р я ж а т ь т о к о м , у к а ­ з а н н ы м и з г о т о в и т е л е м .

* 1. **У с т о й ч и в о с т ь к а н о м а л ь н о й п о в ы ш е н н о й т е м п е р а т у р е**

Н е м е т а л л и ч е с к и е м а т е р и а л ы , н а к о т о р ы е н е п о с р е д с т в е н н о у с т а н а в л и в а ю т с я д е т а л и о п а с н о г о н а ­ п р я ж е н и я . д о л ж н ы б ы т ь у с т о й ч и в ы к а н о м а л ь н о м у н а г р е в у . С о о т в е т с т в и е п р о в е р я ю т , п о д в е р г а я д е т а л ь и с п ы т а н и ю н а д а в л е н и е ш а р а в с о о т в е т с т в и и с *Г О С Т Р М Э К 60695-10-2.* И с п ы т а н и е н е п р о в о д я т , е с л и и з а н а л и з а ф и з и ч е с к и х х а р а к т е р и с т и к м а т е р и а л а я с н о , ч т о о н б у д е т 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 э т о ­ г о 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 в н а г р е в а т е л ь н о м ш к а ф у п р и т е м п е р а т у р е (д Т + Т т а я \* 15 ’С ) ± 2 °C. (Л Г — м а к с и м а л ь н о е п о в ы ш е н и е т е м п е р а т у р ы т е р м о п л а с т и ч н ы х д е т а л е й п р и н а и б о л е е н е б л а г о п р и я т н о й

р а б о т е , у к а з а н н о е и з г о т о в и т е л е м п р и (25 1 5) °C; *Т т а х —* в е р х н и й п р е д е л 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 , у к а з а 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 ).

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

Т е р м о п л а с т и ч н ы е м а т е р и а л ы , и с п о л ь з у е м ы е д л я к о р п у с а , д о л ж н ы с о о т в е т с т в о в а т ь к л а с с а м г о ­ р ю ч е с т и V-2, V-1 и л и V-O. В т е х с л у ч а я х , к о г д а н е ц е л е с о о б р а з н о з а щ и щ а т ь к о м п о н е н т ы о т п е р е г р е в а в у с л о в и я х н е и с п р а в н о с т и , к о м п о н е н т ы с л е д у е т у с т а н а в л и в а т ь н а м а т е р и а л е к л а с с а V-1. Е с л и к о р п у с и з г о т о в л е н и з м а т е р и а л а к л а с с а V-2. т а к и е к о м п о н е н т ы д о л ж н ы б ы т ь о т д е л е н ы о т н е г о н е м е н е е , ч е м н а 13 м м в о з д у ш н ы м з а з о р о м и л и т в е р д ы м б а р ь е р о м и з м а т е р и а л а к л а с с а V1. М а т е р и а л ы и с п ы т ы в а ю т п р и т о л щ и н е , р а в н о й н а и м е н ь ш е й т о л щ и н е , и с п о л ь з у е м о й в к о р п у с е и з д е л и я , и к л а с с и ф и ц и р у ю т в с о ­

**о т в е т с т в и и с м е т о д о м , о п и с а н н ы м в *п р и л о ж е н и и Д А .***

* 1. **З а щ и т а о т к о р о т к о г о з а м ы к а н и я п р и т р а н с п о р т и р о в а н и и и у с т а н о в к е**

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

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

1. **И с п ы т а н и е**

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 О И д о л ж е н б ы т ь р а з р я ж е н п о с т о я н н ы м т о к о м 0.2/(. А . д о С З (с т е ­ п е н ь з а р а ж е н н о с т и ) д л я у с т а н о в к и и л и т е х н и ч е с к о г о о б с л у ж и в а н и я , к о т о р а я у к а з а н а и з г о т о в и т е л е м . Е с л и и н о е н е у к а з а н о и з г о т о в и т е л е м , и с п ы т а н и я п р о в о д я т б е з р а з р я д а п о с л е з а р я д а с о г л а с н о 7.2.

О 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 д о т е х п о р . п о к а и х т е м п е р а т у р а н е с т а б и л и з и р у ­ е т с я п р и (25 ± 5) '“С . З а т е м О 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 ы х и о т р и ц а т е л ь н ы х в ы в о д о в . В н е ш н е е с о п р о т и в л е н и е к о р о т к о г о з а м ы к а н и я с о с т а в л я е т (30 ± 10) м О м х к о н ф и г у р а ц и я м о ­ д у л я (к о т о р а я р а в н а ч и с л у п о с л е д о в а т е л ь н ы х с о е д и н е н и й д е л е н н о м у н а ч и с л о п а р а л л е л ь н ы х с о е д и н е ­ н и й ) и л и м е н е е 5 м О м . в з а в и с и м о с т и о т т о г о , ч т о б о л е е .

О б щ е е в н е ш н е е с о п р о т и в л е н и е д о л ж н о с о с т а в л я т ь м е н е е 100 м О м .

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 н а и с п ы т а н и и в т е ч е н и е 6 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 с н и з и т с я н а 80 % м а к с и 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 , 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 й д е т р а н е е .

1. **К р и т е р и и п р и е м к и**

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

* 1. **П р о в е р к а э л е к т р о и з о л я ц и и п р и т р а н с п о р т и р о в а н и и и у с т а н о в к е**

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

Е с л и о б о р у д о в а н и е д л я к о н е ч н о г о и с п о л ь з о в а н и я н е п р е д ъ я в л я е т о с о б ы х т р е б о в а н и й , м е т о д и с п ы т а н и я д о л ж е н с о о т в е т с т в о в а т ь и с п ы т а н и ю н а с о п р о т и в л е н и е и з о л я ц и и с о г л а с н о *п о д р а з д е л у 5.2 Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019.* 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) \*С .

7

П Н С Т 405—2020

* 1. **З а щ и т а о т 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**

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

1. **И с п ы т а н и е**

И с п ы т а н и е с л е д у е т п р о в о д и т ь п р и т е м п е р а т у р е {25 ± 5) °C. 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 О И д о л ж е н б ы т ь р а з р я ж е н п о с т о я н н ы м т о к о м 0,2/,. А . д о С З д л я у с т а н о в к и и л и о б с л у ж и в а н и я , к о т о р а я у к а ­ з а н а и з г о т о в и т е л е м б а т а р е й н о й с и с т е м ы . Е с л и в о з м о ж н о , с л е д у е т о т к л ю ч и т ь о с н о в н о е п и т а н и е Б К У и б а т а р е й н о й с и с т е м ы . З а т е м п о д к л ю ч а ю т о д и н и з О И б а т а р е й н о й с и с т е м ы с п р о т и в о п о л о ж н о й п о л я р н о ­ с т ь ю . а о с т а в ш и е с я О И в б а т а р е й н о й с и с т е м е — с п р а в и л ь н о й п о л я р н о с т ь ю . П о с л е э т о г о с л е д у е т в к л ю ­ ч и т ь о с н о в н о е п и т а н и е Б К У и б а т а р е й н ы е с и с т е м ы и з а р я ж а т ь б а т а р е й н у ю с и с т е м у в с о о т в е т с т в и и с у с л о в и я м и , 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 , д о т е х п о р . п о к а о н а н е з а р я д и т с я п о л н о с т ь ю и л и з а р я д н е п р е к р а т и т с я и з -з а с р а б а т ы в а н и я з а щ и т ы п о б е з о п а с н о с т и . Б а т а р е й н а я с и с т е м а д о л ж н а б ы т ь в ы д е р ж а ­ н а 1 ч . Е с л и б а т а р е й н а я с и с т е м а м о ж е т б ы т ь р а з р я ж е н а , е е р а з р я ж а ю т м а к с и м а л ь н ы м у с т а н о в л е н н ы м т о к о м р а з р я д а , п о к а б а т а р е й н а я с и с т е м а н е о с т а н о в и т р а з р я д . Е с л и с и с т е м а н е м о ж е т б ы т ь р а з р я ж е н а , о н а д о л ж н а б ы т ь в ы д е р ж а н а 1 ч в м е с т о р а з р я д а . П о с л е э т о г о с и с т е м а д о л ж н а б ы т ь в ы д е р ж а н а е щ е в т е ч е н и е 1 ч .

И с к л ю ч е н и е : э т о и с п ы т а н и е н е т р е б у е т с я , е с л и О И и м е е т ф у н к ц и ю , к о т о р а я п р е д о т в р а щ а е т в о з ­

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

1. **К р и т е р и и п р и е м к и**

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 .

* 1. **И с п ы т а н и е н а п а д е н и е**
     1. **О б щ и е п о л о ж е н и я**

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

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

И с п ы т а н и е н а п а д е н и е п р о в о д я т н а О И . М е т о д и с п ы т а н и я и в ы с о т а с б р а с ы в а н и я о п р е д е л я ю т с я м а с с о й О И . к а к п о к а з а н о в т а б л и ц е 2.

Т а б л и ц а 2 — М е т о д и у с л о в и е и с п ы т а н и я н а п а д е н и е

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **М а с с а О И *т .* к г** | **М е т о д и с п ы т а н и я** | **О р и е н т а ц и я** | **В ы с о т а с б р а с ы в а н и я , с м** |
| **Л ? < 7** | **Ц е л и к о м** | **С л у ч а й н а я** | **100.0** |
| **7Sm<20** | **Ц е л и к о м** | **Д н о м в н и з 311** | **100.0** |
| **20 S л » < 50** | **Ц е л и к о м** | **Д н о м в н и з 81** | **50.0** |
| **50Sm<100** | **К р а й и у г о л** | **—** | **5.0** |
| **m2 100** | **К р а й и у г о л** | **—** | **2.5** |
| **а > Н и ж н я я п о в е р х н о с т ь О И д о л ж н а б ы т ь у к а з а н а и з г о т о в и т е л е м .** | | | |

* + 1. **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**

Э т о и с п ы т а н и е п р и м е н я ю т , к о г д а м а с с а О И с о с т а в л я е т м е н е е 50 к т . а ) И с п ы т а н и е

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 О И д о л ж е н б ы т ь р а з р я ж е н п о с т о я н н ы м т о к о м 0.2/,. А . д о С З д л я

у с т а н о в к и и л и о б с л у ж и в а н и я , к о т о р а я у к а з а н а и з г о т о в и т е л е м б а т а р е й н о й с и с т е м ы . Е с л и С З д л я у с т а ­ н о в к и и л и т е х н и ч е с к о г о о б с л у ж и в а н и я н е у к а з а н а и з г о т о в и т е л е м , и с п ы т а н и я п р о в о д я т б е з р а з р я д а п о ­ с л е з а р я д а с о г л а с н о 7.2.

О И с б р а с ы в а ю т н а р о в н ы й б е т о н н ы й и л и м е т а л л и ч е с к и й п о л о д и н р а з с в ы с о т ы , у с т а н о в л е н н о й в т а б л и ц е 2. В с л у ч а е м е т а л л и ч е с к о г о л о л а с п о м о щ ь ю с о о т в е т с т в у ю щ и х м е р с л е д у е т и з б е г а т ь в н е ш н е г о 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 а и л и б а т а р е й н о й с и с т е м ы с п о л о м .

8

П Н С Т 405—2020

В с л у ч а е , е с л и м а с с а О И с о с т а в л я е т м е н е е 7 к г . е г о с б р а с ы в а ю т д л я п о л у ч е н и я у д а р о в в с л у ­ ч а й н ы х о р и е н т а ц и я х . В с л у ч а е , е с л и м а с с а О И с о с т а в л я е т 7 s *т* < 50 к г . и с п ы т а н и е с л е д у е т п р о в о д и т ь с б р о с о м О И в н а п р а в л е н и и д н о м в н и з . Н и ж н я я п о в е р х н о с т ь О И д о л ж н а б ы т ь у к а з а н а и з г о т о в и т е л е м .

П о с л е и с п ы т а н и я О И д о л ж е н б ы т ь в ы д е р ж а н м и н и м у м 1 ч . п о с л е ч е г о п р о в о д я т в и з у а л ь н ы й о с ­

м о т р .

Ь ) К р и т е р и и п р и е м к и

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 .

* + 1. **И с п ы т а н и е н а п а д е н и е н а р е б р о и у г о л**

Э т о и с п ы т а н и е п р и м е н я ю т , е с л и м а с с а б л о к а О И с о с т а в л я е т 50 к г и л и б о л е е .

1. **И с п ы т а н и е**

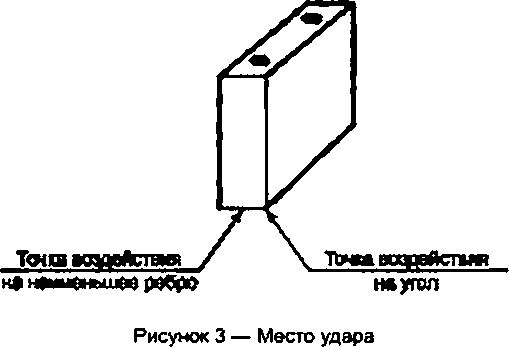
К а ж д ы й п о л н о с т ь ю з а р я ж е н н ы й О И д о л ж е н б ы т ь р а з р я ж е н п о с т о я н н ы м т о к о м 0.2/(. А . д о С З д л я

у с т а н о в к и и л и о б с л у ж и в а н и я , к о т о р а я у к а з а н а и з г о т о в и т е л е м б а т а р е й н о й с и с т е м ы . Е с л и С З д л я у с т а ­ н о в к и и л и т е х н и ч е с к о г о о б с л у ж и в а н и я н е у к а з а н а и з г о т о в и т е л е м , и с п ы т а н и я п р о в о д я т б е з р а з р я д а п о ­ с л е з а р я д а с о г л а с н о 7.2.

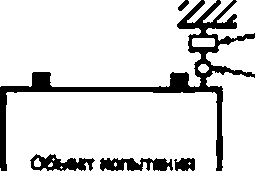
О И с б р а с ы в а ю т н а р о в н ы й б е т о н н ы й и л и м е т а л л и ч е с к и й п о л д в а р а з а с в ы с о т ы , у с т а н о в л е н н о й в т а б л и ц е 2. У с л о в и я и с п ы т а н и я н а п а д е н и е с л е д у е т о б е с п е ч и в а т ь с п о м о щ ь ю с х е м и с п ы т а н и й , п о к а ­ з а н н ы х н а р и с у н к а х 3—5. в о с п р о и з в о д я щ и х т о ч к и у д а р а п р и п а д е н и и н а н а и б о л е е к о р о т к о е р е б р о и н а у г о л . Д в а у д а р а д л я к а ж д о г о т и п а у д а р а д о л ж н ы п р и х о д и т ь с я н а о д и н и т о т ж е у г о л и н а о д н о и т о ж е к о р о т к о е р е б р о . Д л я п а д е н и й н а у г о л и р е б р о О И д о л ж е н б ы т ь о р и е н 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 я ­ м а я л и н и я , п р о в е д е н н а я ч е р е з у г о л /р е б р о . п о д л е ж а щ и е у д а р у , и г е о м е т р и ч е с к и й ц е н т р О И б ы л и п р и ­ б л и з и т е л ь н о п е р п е н д и к у л я р н ы к у д а р н о й п о в е р х н о с т и . П о с л е и с п ы т а н и я О И д о л ж е н б ы т ь в ы д е р ж а н н е м е н е е ч е м 1 ч . а з а т е м с л е д у е т п р о в е с т и в и з у а л ь н ы й о с м о т р .

1. **К р и т е р и и п р и е м к и**

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 .



## В и д с б о к у

**Рип единима**

&и т т п р о у ш и н ы

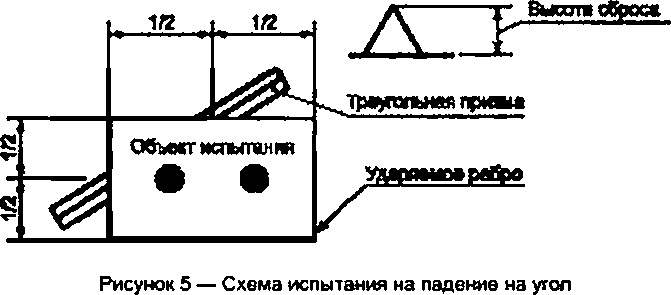
В ы с тт и с б р о с \*

Р и с у н о к 4 — С х е м а и с п ы т а н и я н а п а д е н и е н а к о р о т к о е р е б р о

9

П Н С Т 405—2020

## а к щ с в е р х у



П р и м е ч а н и е — О И м о ж е т б ы т ь с б р о ш е н и з п о л о ж е н и я с р у к . Е с л и и с п о л ь з у ю т п о л ъ е м н о -р а с ц е п л я ю щ е е у с т р о й с т в о , о н о н е д о л ж н о п р и р а с и е п л е н и и с о з д а в а т ь к р у т я щ и е и л и б о к о в ы е в о з д е й с т в и я н а О И .

* 1. **К о н т р о л ь н а п р я ж е н и я п е р е р а з р я д а (б а т а р е й н а я с и с т е м а )**

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

1. **И с п ы т а н и е**

И с п ы т а н и е с л е д у е т п р о в о д и т ь 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) \*С в у с л о в и я х , к о н т р о ­ л и р у е м ы х С К У . Е с л и б а т а р е й н а я с и с т е м а и м е е т с и с т е м у о х л а ж д е н и я , в о в р е м я и с п ы т а н и я о н а м о ж е т о с т а в а т ь с я в к л ю ч е н н о й . Г л а в н ы е к о н т а к т о р ы н а х о д я т с я п о д к о н т р о л е м б а т а р е й н о й с и с т е м ы , у п р а в л я е ­ м о й С К У . П о л н о с т ь ю з а р я ж е н н а я б а т а р е й н а я с и с т е м а 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 30 % н о р м и р о в а н н о й е м к о с т и . З а т е м с и с т е м у с л е д у е т р а з р я д и т ь м а к с и м а л ь н ы м у с т а н о в л е н н ы м

т о к о м р а з р я д а .

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

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

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

1. **К р и т е р и и п р и е м к и**

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

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

И н ф о р м а ц и я п о б е з о п а с н о с т и д о л ж н а б ы т ь п р е д о с т а в л е н а в с о о т в е т с т в и и с *Г О С Т Р М Э К 62619.*

# М а р к и р о в к а и о б о з н а ч е н и е

**С м . р а з д е л 5 *Г О С Т Р М Э К 62620—2016.***

10

П Н С Т 405—2020

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

Э л е к т р о п р о в о д к а , с о е д и н е н и я и п и т а н и е

В т а б л и ц е А . 1 п р и в е д е н ы т р е б о в а н и я к п р о в о д к е , с о е д и н е н и я м и л и т а н и ю , у с т а н о в л е н н ы е в *Г О С Т IEC 60950-1.*

Т а б л и ц а А Л — П у н к т ы Г О С Т *IEC 60950-1—2014.* у с т а н а в л и в а ю щ и е т р е б о в а н и я к п р о в о д к е , с о е д и н е н и я м и л и т а н и ю .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **П у н к т** | **Н а и м е н о в а н и е** | **П у н к т** | **Н а и м е н о в а н и е** |
| **3.1.1** | **Н о м и н а л ь н о е з н а ч е н и е т о к а и з а щ и т а о т п е р е г р у зк и п о т о к у** | **3.1.9** | **З а д е л к а в ы в о д о в п р о в о д о в** |
| **З Л .2** | **З а щ и т а о т м е х а н и ч е с к и х п о в р е ж д е н и й** | **3.1.10** | **И з о л и р у ю щ а я т р у б к а н а п р о в о д к е** |
| **3.1.3** | **Н а д е ж н о с т ь в н у т р е н н е й п р о в о д к и** | **3.2.1.2** | **П о д к л ю ч е н и е к с е т и э л е к т р о п и т а н и я п о с т о я н ­ н о г о т о к а** |
| **3.1.4** | **И з о л я ц и я п р о в о д о в** | **3.2.5.2** | **Ш н у р ы э л е к т р о п и т а н и я с е т и п о с т о я н н о г о т о к а** |
| **3.1.6** | **В и н т ы , о б е с п е ч и в а ю щ и е э л е к т р и ч е с к и й к о н т а к т** | **3.2.6** | **Ж е с т к о с т ь з а к р е п л е н и я ш н у р а э л е к т р о п и т а н и я и р а з г р у зк а о т н а т я ж е н и я** |
| **3.1.7** | **Н е м е т а л л и ч е с к и е м а т е р и а л ы в э л е к т р и ч е ­ с к и х с о е д и н е н и я х** | **3.2.7** | **З а щ и т а о т м е х а н и ч е с к и х п о в р е ж д е н и й** |
| **3.1.8** | **В и н т ы с п р о м е ж у т к а м и м е ж д у в и т к а м и р е з ь б ы и е з м о н а р е з а ю щ и е в и н т ы** | **3.2.8** | **К а б е л ь н ы е в в о д ы** |

В т а б л и ц е *К 2* п р и в е д е н ы т р е б о в а н и я к п р о в о д к е , с о е д и н е н и я м и п и т а н и ю , у с т а н о в л е н н ы е в *Г О С Т IEC 62368-1.*

Т а б л и ц а А .2 — П у н к т ы Г О С Т *IEC 62368-1—2014.* у с т а н а в л и в а ю щ и е т р е б о в а н и я к п р о в о д к е , с о е д и н е н и я м и л и т а н и ю

|  |  |
| --- | --- |
| **П у н к т** | **Н а и м е н о в а н и е** |
| **5.4** | **И з о л и р у ю щ и е м а т е р и а л ы и т р е б о в а н и я (в к л ю ч а я з а з о р ы и п у т и у т е ч к и )** |
| ***G.9*** | **С е т е в ы е ш н у р ы э л е к т р о п и т а н и я** |
| ***G.9.1*** | **О б щ и е п о л о ж е н и я** |
| ***G.9.21\**** | ***П р о в е р к а с о о т в е т с т в и я и м е т о д п р о в е д е н и я и с п ы т а н и й*** |
| ***G.9.3*** | **Ж е с т к о с т ь з а к р е п л е н и я и р а з г р у зк а о т н а т я ж е н и я н е с ъ е м н ы х ш н у р о в э л е к т р о п и т а н и я** |
| ***G.9.4*** | **В в о д ш н у р а** |
| ***G.9.5*** | **З а щ и т а н е с ъ е м н о г о ш н у р а о т и з г и б а н и я** |

В Г О С Т IEC 62368-1—2014 т р е б у е м ы е п л о щ а д и п о п е р е ч н о г о с е ч е н и я п р о в о д н и к о в в с е т е в ы х ш н у р а х п и т а ­ н и я е з а в и с и м о с т и о т н о м и н а л ь н о г о т о к а о б о р у д о в а н и я п р и в е д е н ы в т а б л и ц е G.4 п у н к т а G.9.1.

11

П Н С Т 405—2020

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

К л а с с и ф и ц и р о в а н и е м а т е р и а л о в п о к а т е г о р и я м в е р т и к а л ь н о г о г о р е н и я

(В д а н н о м п р и л о ж е н и и о п и с а н м е т о д и с п ы т а н и я , п р о в о д и м о г о в ц е л я х о т н е с е н и я к к л а с с а м V-0, V-1 и л и V-2 (V — в е р т и к а л ь н о е г о р е н и е ) — с м . [3]).

Д А .1 Т р е б о в а н и я к о б о р у д о в а н и ю Д А Л Л Л а б о р а т о р н а я г о р е л к а

Л а б о р а т о р н а я г о р е л к а д о л ж н а о б е с п е ч и в а т ь и с п ы т а т е л ь н о е п л а м я н о м и н а л ь н о й м о щ н о с т ь ю 50 В т (с м . (4)). Д А Л .2 К а м е р а д л я к о н д и ц и о н и р о в а н и я

К а м е р а д л я к о н д и ц и о н и р о в а н и я д о л ж н а о б е с п е ч и в а т ь п о д д е р ж а н и е т е м п е р а т у р ы (23*1*2) \*С п р и о т н о с и т е л ь ­ н о й в л а ж н о с т и (50110) %.

П р и м е ч а н и е — С т а н д а р т н ы е у с л о в и я д л я к о н д и ц и о н и р о в а н и я и и с п ы т а н и й п л а с т м а с с у с т а н о в л е н ы в

***Г О С Т 12423.***

Д А .1.3 С у ш и л ь н а я к а м е р а

С у ш и л ь н а я к а м е р а д о л ж н а с о д е р ж а т ь б е з в о д н ы й х л о р и д к а л ь ц и я и л и а н а л о г и ч н о е в е щ е с т в о и п о д д е р ж и ­ в а т ь т е м п е р а т у р у (23 ± 2) “С п р и о т н о с и т е л ь н о й в л а ж н о с т и н е б о л е е 20 %.

Д А Л .4 К а м е р а т е п л а с ц и р к у л я ц и е й в о з д у х а

К а м е р а т е п л а с ц и р к у л я ц и е й в о з д у х а д о л ж н а п о д д е р ж и в а т ь т е м п е р а т у р у (70 ± 2) ’С . е с л и и н о е н е т р е б у е т с я п о с о о т в е т с т в у ю щ и м д о к у м е н т а м , и о б е с п е ч и в а т ь н е м е н е е 5-к р а т н о г о в о з д у х о о б м е н а в ч а с .

Д А Л .5 Х л о п к о в ы й с л о й

Х л о п к о в ы й с л о й д о л ж е н б ы т ь и з г о т о в л е н и з 100 %-н о г о а б с о р б и р у ю щ е г о х л о п к а . П р и м е ч а н и е — Х л о п к о в ы м с п о е м т а к ж е м о ж е т б ы т ь х и р у р г и ч е с к а я в а т а .

Д А .2 М е т о д и с п ы т а н и я В — и с п ы т а н и е н а в е р т и к а л ь н о е г о р е н и е

Д А .2 К о н д и ц и о н и р о в а н и е и у с л о в и я и с п ы т а н и й Д А .2.1 О б щ и е п о л о ж е н и я

Е с л и и н о е н е у с т а н о в л е н о с о о т в е т с т в у ю щ и м и д о к у м е н т а м и , п р и м е н я ю т с л е д у ю щ и е т р е б о в а н и я . Д А .2.2 У с л о в и я д л я и с п ы т у е м ы х о б р а з ц о в «д о и с п ы т а н и й »

Д в а к о м п л е к т а н а б о р о в и з п я т и и с п ы т у е м ы х о б р а з ц о в п р я м о у г о л ь н о й ф о р м ы в ы д е р ж и в а ю т в т е ч е н и е н е м е н е е 48 ч п р и т е м п е р а т у р е (23 ± 2) ’С и о т н о с и т е л ь н о й в л а ж н о с т и (50 ± 10) %. П о с л е и з в л е ч е н и я и з к а м е р ы д л я к о н д и ц и о н и р о в а н и я (с м . Д А Л .2) о б р а з ц ы д о л ж н ы б ы т ь и с п ы т а н ы в т е ч е н и е н е б о л е е 30 м и н .

Д А .2.3 У с л о в и я в ы д е р ж к и и с п ы т у е м ы х о б р а з ц о в в с у ш и л ь н о й к а м е р е

Д в а к о м п л е к т а н а б о р о в и з п я т и и с п ы т у е м ы х о б р а з ц о в в в и д е п о л о с к и п о д в е р г а ю т с т а р е н и ю в к а м е р е т е п л а с ц и р к у л я ц и е й в о з д у х а (с м . Д А .1.4) в т е ч е н и е (168 ± 2) ч п р и т е м п е р а т у р е (70 ± 2) ’С . з а т е м о б р а з ц ы о х л а ж д а ю т в к а м е р е д л я с у ш к и (с м . Д А .1.3) в т е ч е н и е н е м е н е е 4 ч . К а к а л ь т е р н а т и в а т а к и х у с л о в и й и с п ы т а н и й , п р о м ы ш л е н н а я м н о г о с л о й н а я п л а с т и н а м о ж е т в ы д е р ж и в а т ь с я в к а м е р е в т е ч е н и е 24 ч п р и т е м п е р а т у р е (125 ± 2)’С . П о с л е и з в л е ­ ч е н и я и з к а м е р ы д л я с у ш к и о б р а з ц ы д о л ж н ы б ы т ь и с п ы т а н ы в т е ч е н и е 30 м и н .

Д А .2.4 К о н д и ц и о н и р о в а н и е х л о п к о в о г о с л о я

Х л о п к о в ы й с л о й д о л ж е н б ы т ь в ы д е р ж а н в к а м е р е д л я с у ш к и в т е ч е н и е 24 ч п е р е д и с п о л ь з о в а н и е м . П о с л е и з в л е ч е н и я и з к а м е р ы д л я с у ш к и о б р а з ц ы д о л ж н ы б ы т ь и с п ы т а н ы в т е ч е н и е 30 м и н .

Д А .2.5 У с л о в и я и с п ы т а н и й

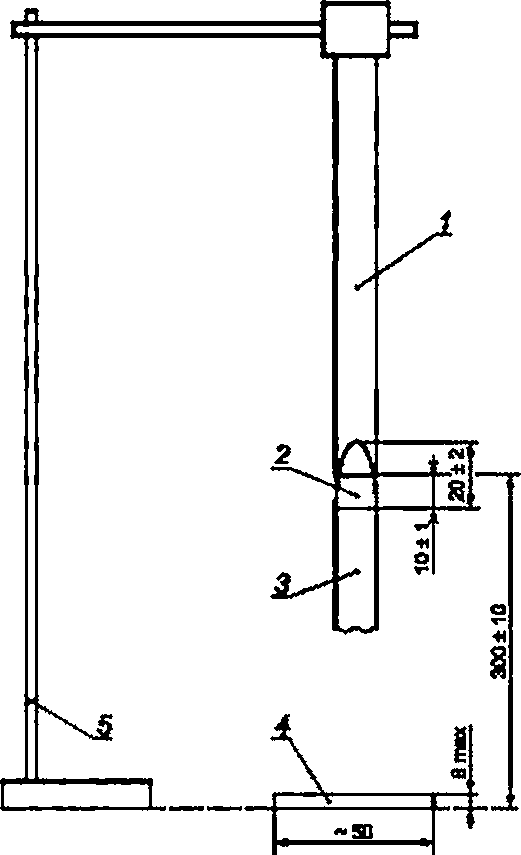
В с е о б р а з ц ы и с п ы т ы в а ю т в л а б о р а т о р и и п р и т е м п е р а т у р е о т 15 \*С д о 35 ‘С и о т н о с и т е л ь н о й в л а ж н о с т и о т 40%д о 75 %.

Д А .З П р о ц е д у р а п р о в е д е н и я и с п ы т а н и й Д А .3.1 У с т а н о в к а и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а

И с п ы т у е м ы й о б р а з е ц к р е п я т з а в е р х н и й к о н е ц с з а х в а т о м 6 м м е г о д л и н ы п р и в е р т и к а л ь н о м п о л о ж е н и и е г о п р о д о л ь н о й о с и . Н и ж н и й к о н е ц о б р а з ц а д о л ж е н н а х о д и т ь с я н а (300 ± 10) м м в ы ш е г о р и з о н т а л ь н о г о н е с ж а т о г о с л о я х л о п к а (с м . Д А .1.5). С л о й х л о п к а д о л ж е н и м е т ь п р и м е р н ы е р а з м е р ы 50 \* 50 \* 6 м м и м а с с о й н е б о л е е 0.08 г (с м . р и с у н о к Д А .1).

12

П Н С Т 405—2020



**Т о б р а з е ц д л я и с п ы т а н и й . *2* — и с п ы т а т е л ь н о е п л а м я ; *3 —* г о р е л к а . *4* — м т а . S — к о л ь ц е в о й ш т а т и а**

Р и с у н о к Д А Л — А п п а р а т у р а д л я и с п ы т а н и я в е р т и к а л ь н ы м г о р е н и е м — м е т о д В

Д А .3.2 У с т а н о в к а г о р е л к и

Г о р е л к у п р и в е р т и к а л ь н о м п о л о ж е н и и ц е н т р а л ь н о й о с и г р у б ы у с т а н а в л и в а ю т н а у д а л е н и и о т о б р а з ц а и р е ­ г у л и р у ю т (с м . Д А Л .1) н а в ы р а б о т к у с т а н д а р т и з о в а н н о г о н о м и н а л ь н о г о и с п ы т а т е л ь н о г о п л а м е н и м о щ н о с т ь ю 50 В т (с м . [4]). Г о р е л к у в ы д е р ж и в а ю т н е м е н е е 5 м и н д л я с т а б и л и з а ц и и с о с т о я н и я . П л а м я д о л ж н о б ы т ь в ы в е р е н о :

1. **п р и и з м е н е н и и п о д а ч и г а з а :**
2. **п р и и з м е н е н и и и с п ы т а т е л ь н о й а п п а р а т у р ы и /и л и к а к о г о -л и б о п а р а м е т р а ;**
3. **в с л у ч а е с п о р н о й с и т у а ц и и , н о к а к м и н и м у м о д и н р а з а м е с я ц .**

Г о р е л к у в ы д е р ж и в а ю т н е м е н е е 5 м и н д л я с т а б и л и з а ц и и с о с т о я н и я . Д А Л .З П р и м е н е н и е п л а м е н и и р е з у л ь т а т ы и с п ы т а н и й

П р и в е р т и к а л ь н о м п о л о ж е н и и ц е н т р а л ь н о й о с и т р у б ы г о р е л к и п о д в о д я т ц е н т р п л а м е н и к с р е д н е й т о ч к е н и ж ­ н е г о к р а я и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а т а к . ч т о б ы в е р х г о р е л к и н а х о д и л с я н а р а с с т о я н и и (10 ± 1) м м н и ж е э т о г о к р а я . Г о р е л к у у д е р ж и в а ю т н а т а к о м р а с с т о я н и и в т е ч е н и е (10 ± 0.5) с (н а ч и н а т ь с л е д у е т , к о г д а п л а м я б у д е т р а с п о л о ж е н о п о л н о с т ь ю п о д и с п ы т ы в а е м ы м о б р а з ц о м ), а с л у ч а е л ю б ы х и з м е н е н и й д л и н ы и л и п о л о ж е н и я о б р а з ц а г о р е л к у п е р е ­ м е щ а ю т в в е р т и к а л ь н о й п л о с к о с т и .

П р и м е ч а н и е — Е с л и о б р а з е ц п е р е м е щ а е т с я п о д в л и я н и е м п л а м е н и г о р е л к и , с ч и т а ю т ц е л е с о о б р а з н ы м и с п о л ь з о в а н и е н е б о л ь ш о г о п р и с п о с о б л е н и я , п р и к р е п л е н н о г о к г о р е л к е (с м . р и с у н о к Д А .2) д л я п о д д е р ж а н и я р а с ­ с т о я н и я 10 м м м е ж д у в е р х о м г о р е л к и и т р е б у е м о й т о ч к о й и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а , с м . [4].

Е с л и с и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а п а д а ю т р а с п л а в л е н н ы е и л и г о р я щ и е ч а с т и ц ы м а т е р и а л а в т е ч е н и е в р е м е н и п р и л о ж е н и я п л а м е н и , г о р е л к у н а к л о н я ю т н а у г о л д о 45'\* (р и с у н к и Д А .З . Д А Л ). О т в о д а г о р е л к и б у д е т д о с т а т о ч н о д л я п р е д о т в р а щ е н и я п а д е н и я ч а с т и ц м а т е р и а л а н а к о р п у с г о р е л к и в о в р е м я у д е р ж а н и я р а с с т о я н и я (10 ± 1) м м

13

П Н С Т 405—2020

м е ж д у ц е н т р о м в ы х о д н о г о о т в е р с т и я г о р е л к и и о с т а ю щ е й с я ч а с т ь ю о б р а з ц а . П о с л е п р и л о ж е н и я п л а м е н и к о б р а з ц у е т е ч е н и е (10 ± 0.5) с н е м е д л е н н о у д а л я ю т г о р е л к у д л я п р е д о т в р а щ е н и я е е в л и я н и я н а о б р а з е ц и о д н о в р е м е н н о в к л ю ч а ю т с е к у н д о м е р д л я и з м е р е н и я в р е м е н и о с т а т о ч н о г о г о р е н и я в с е к у н д а х . И з м е р я ю т и з а п и с ы в а ю т в р е м я

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

П р и м е ч а н и е — У д а л е н и е г о р е л к и н а р а с с т о я н и е 150 м м о т и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а в т е ч е н и е и з м е р е н и я в р е м е н и с ч и т а ю т д о с т а т о ч н ы м .

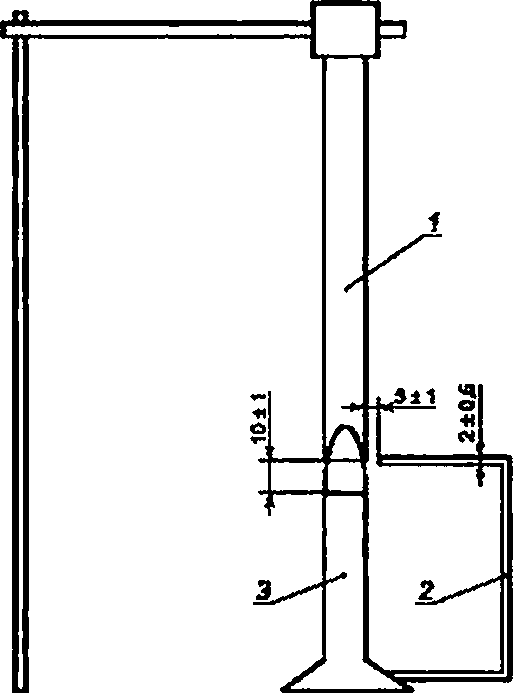
П о с л е п р е к р а щ е н и я о с т а т о ч н о г о г о р е н и я и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а н е м е д л е н н о п о д н о с я т и с п ы т а т е л ь н о е п л а м я н а в р е м я (10 ± 0.5) с п о д о б р а з е ц , у д е р ж и в а я ц е н т р а л ь н у ю о с ь т р у б ы г о р е л к и в в е р т и к а л ь н о м п о л о ж е н и и : в е р х г о ­ р е л к и д о л ж е н н а х о д и т ь с я н а р а с с т о я н и и (1011) м м о т н и ж н е г о к р а я о с т а ю щ е й с я ч а с т и о б р а з ц а . П р и н е о б х о д и м о ­ с т и г о р е л к у п е р е м е щ а ю т т а к . ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь п о п а д а н и е н а н е е ч а с т и ц м а т е р и а л а , к а к у к а з а н о в ы ш е . П о с л е в т о р о г о о д и л о ж е н и я п л а м е н и к и с п ы т у е м о м у о б р а з ц у в т е ч е н и е (10 ± 0.5) с г о р е л к у н е м е д л е н н о г а с я т и л и у д а л я ю т н а т а к о е р а с с т о я н и е , ч т о б ы п р е д о т в р а т и т ь е е в л и я н и е н а о б р а з е ц , и о д н о в р е м е н н о , и с п о л ь з у я с е к у н д о м е р , н а ­ ч и н а ю т и з м е р я т ь с т о ч н о с т ь ю д о с е к у н д в р е м я о с т а т о ч н о г о г о р е н и я f2 и в р е м я о с т а т о ч н о г о т л е н и я *1$* о б р а з ц а . И з ­ м е р я ю т и з а п и с ы в а ю т *12.1$* и *t2* \* tj- О т м е ч а ю т и з а п и с ы в а ю т т а к ж е :

1. **б ы л о л и п а д е н и е ч а с т и ц с о б р а з ц а (с м . Д А .1.5);**
2. **е с л и п а д е н и е б ы л о , з а ж е г с я л и п р и э т о м х л о п к о в ы й с л о й (с м . Д А .3.4).**

П р и м е ч а н и я

1. **И з м е р е н и е и з а п и с ь в р е м е н и о с т а т о ч н о г о г о р е н и я *I?* с п р о д о л ж е н и е м и з м е р е н и я о б щ е г о в р е м е н и о с т а т о ч ­ н о г о г о р е н и я *I?* и в р е м е н и о с т а т о ч н о г о т л е н и я (б е з с б р о с а с е к у н д о м е р а ) с ч и т а ю т д о п у с т и м ы м д л я и з м е р е н и я *1$.***
2. **У д а л е н и е г о р е л к и н а р а с с т о я н и е 150 м м о т и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а п р и и з м е р е н и и в р е м е н и *t2* и с ч и т а ю т д о с т а т о ч н ы м .**

И с п ы т а н и я п о в т о р я ю т д л я о с т а в ш и х с я ч е т ы р е х и с п ы т у е м ы х о б р а з ц о в , п р о ш е д ш и х к о н д и ц и о н и р о в а н и е п о Д А .2.2. а т а к ж е д л я в с е х п я т и о б р а з ц о в , п р о ш е д ш и х к о н д и ц и о н и р о в а н и е п о Д А .2.3. С о д е р ж и м о е и с п ы т а т е л ь н о й к а м е р ы д о л ж н о и з ы м а т ь с я п о с л е к а ж д о г о и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а .

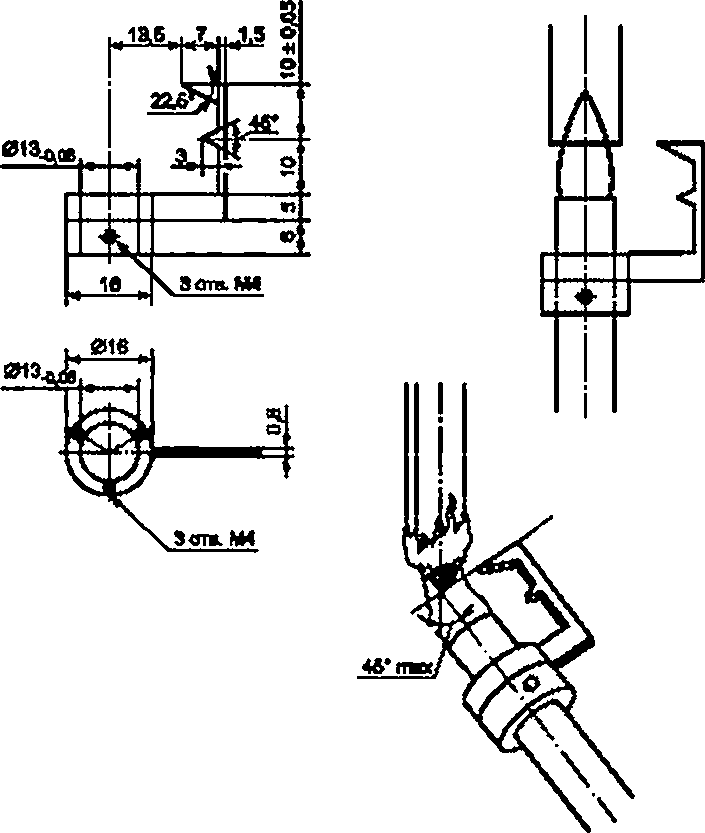


*t* — о б р а з е ц д л я и с п ы т а н и й : *2 —* п р о в о л о ч н ы й и н д и к а т о р : *2* — г о р е л к а

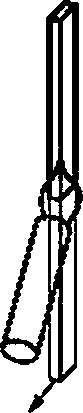
Р и с у н о к Д А .2 — Д о п о л н и т е л ь н ы й щ у п д л я и з м е р е н и я з а з о р о в

14

П Н С Т 405—2020



Р и с у н о к Д А .З — Щ у п д л я и з м е р е н и я з а з о р о в



**а ) К о р р е к т н о Ь | Н е к о р р е к т н о**

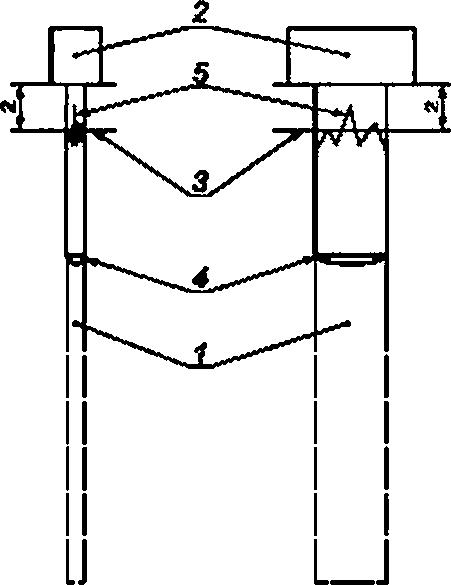
Р и с у н о к Д А .4 — П р и м е н е н и е п л а м е н и в с л у ч а е п а д е н и я к а п е л ь

15

П Н С Т 405—2020

Д А .3.4 О ц е н к а «с г о р а н и я в к р е п е ж н о м з а ж и м е »

Я в л е н и е , о б о з н а ч е н н о е к а к «с г о р а н и е в к р е п е ж н о м з а ж и м е » д о л ж н о б ы т ь о ц е н е н о с л е д у ю щ и м о б р а з о м . П о с л е т о г о к а к о б р а з е ц о с т ы н е т , и с п о л ь з у я м я г к у ю с у х у ю т к а н ь , н е о б х о д и м о у д а л и т ь о с т а т к и с а ж и и о с м о т р е т ь о б ­ р а з е ц н а 2 м м н и ж е з а ж и м а н а н а л и ч и е п р и з н а к о в г о р е н и я и л и п и р о л и з а . Л ю б о е т е р м и ч е с к о е п о в р е ж д е н и е , т а к о е к а к о п л а в л е н и е и л и и с к а ж е н и е и с п ы т ы в а е м о г о о б р а з ц а н и ж е з а ж и м а , д о л ж н о п р е н е б р е г а т ь с я . Е с л и п о в р е ж д е н и е о б р а з ц а *(2* м м н и ж е з а ж и м а ) в ы з в а н о и с п ы т а т е л ь н ы м п л а м е н е м в о в р е м я е г о п р и м е н е н и я , т о э т о я в л е н и е н е с л е ­ д у е т р а с с м а т р и в а т ь к а к «с г о р а н и е в к р е п е ж н о м з а ж и м е ». М а т е р и а л д о л ж е н б ы т ь р а с с м о т р е н к а к «с г о р а н и е в к р е ­ п е ж н о м з а ж и м е », е с л и п о в р е ж д е н и е о б р а з ц а д л я и с п ы т а н и й я в л я е т с я р е з у л ь т а т о м в о з д е й с т в и я г о р я щ е г о ф р о н т а п л а м е н и н а и с п ы т у е м ы й о б р а з е ц . М а т е р и а л т а к ж е д о л ж е н б ы т ь р а с с м о т р е н к а к «с г о р а н и е в к р е п е ж н о м з а ж и м е » е с л и т е с т и р у е м ы й о б р а з е ц п о л н о с т ь ю и з н о ш е н (с м . р и с у н к и Д А .5 и Д А .6).



***f —* о б р а з е ц — в е л и ч и н а о б р а з ц а , к о т о р а я в п о с л е д с т в и и б у д е т л и ш н е й , н е о б х о д и м а т о л ь к о д л я ф р о н т а г о р е н и я .**

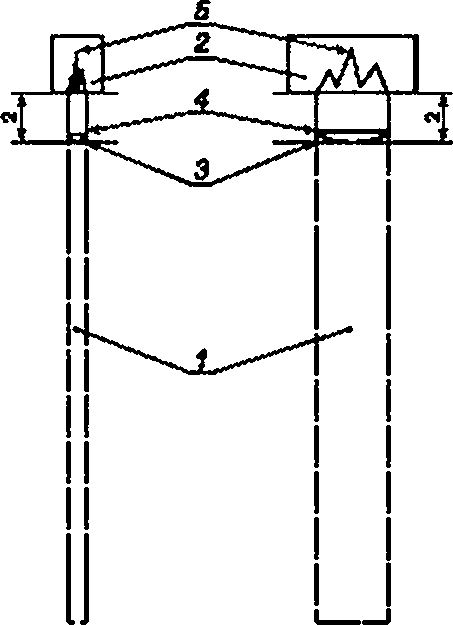
***2 —* к р е п е ж н ы й з а ж и м . 3 — л и н и я к о н т р о л я (2 м м н и ж е к р е п е ж н о ю з а ж и м а ); 4 \_ ф р о н т г о р е н и я . $ — в е р ш и н а п л а м е н и**

Р и с у н о к Д А .5 — Н а п р а в л е н и е ф р о н т а г о р е н и я , н е п о п а д а ю щ е е п о д к р и т е р и й

«с г о р а н и е в к р е п е ж н о м з а ж и м е »

16

П Н С Т 405—2020



***i* — о б р а з е ц — в е л и ч и н а о б р а з ц а , к о т о р а я в п о с л е д с т в и и б у д е т л и ш н е й , н е о б х о д и м а т о л ь к о д л я ф р о н т а г о р е н и я : *2 —* к р е п е ж н ы й з а ж и м ; *3 —* л и н и я к о н т р о л я (2 м м н и ж е к р е п е ж н о г о з а ж и м а );**

**4 — ф р о н т г о р е н и я ; *S* — в е р ш и н а п л а м е н и**

Р и с у н о к Д А .6 — Н а п р а в л е н и е ф р о н т а г о р е н и я , п о п а д а ю щ е е п о д к р и т е р и й

«с г о р а н и е в к р е п е ж н о м з а ж и м е »

Д А .3.5 К р и т е р и и п р о в е д е н и я п о в т о р н ы х и с п ы т а н и й

Е с л и т о л ь к о о д и н и с п ы т у е м ы й о б р а з е ц и з н а б о р а п я т и о б р а з ц о в д л я д а н н о г о у с л о в и я к о н д и ц и о н и р о в а н и я н е с о о т в е т с т в у е т в с е м т р е б о в а н и я м к а т е г о р и и , т о д о л ж е н б ы т ь и с п ы т а н д р у г о й н а б о р и з п я т и о б р а з ц о в с т а к и м и ж е у с л о в и я м и к о н д и ц и о н и р о в а н и я . С т о ч к и з р е н и я к р и т е р и я с у м м а р н о г о в р е м е н и о с т а т о ч н о г о г о р е н и я д о п о л н и ­ т е л ь н ы й н а б о р и з п я т и и с п ы т у е м ы х о б р а з ц о в д о л ж е н б ы т ь и с п ы т а н , е с л и с у м м а р н о е в р е м я о с т а т о ч н о г о г о р е н и я н а х о д и т с я в п р е д е л а х о т 51 д о 55 с д л я к а т е г о р и и V-0 и л и о т 251 д о 255 с д л я к а т е г о р и й V-1 и V-2 (с м . Д А .5). В с е и с п ы т у е м ы е о б р а з ц ы в т о р о г о н а б о р а д о л ж н ы с о о т в е т с т в о в а т ь в с е м т р е б о в а н и я м к а т е г о р и и .

Д А .4 В ы ч и с л е н и я в р е м е н и о с т а т о ч н о г о г о р е н и я *tf*

Д л я к а ж д о г о н а б о р а и з п я т и и с п ы т у е м ы х о б р а з ц о в д л я д в у х у с л о в и й к о н д и ц и о н и р о в а н и я в ы ч и с л я ю т с у м м а р ­ н о е в р е м я о с т а т о ч н о г о г о р е н и я н а б о р а *tf9.* с . п о ф о р м у л е

**5**

***Ь = +* (Д А Л )**

j -1

г д е *f—*с у м м а р н о е в р е м я о с т а т о ч н о г о г о р е н и я , с ;

* **в р е м я п е р в о г о о с т а т о ч н о г о г о р е н и я д л я г -г о о б р а з ц а , с ; f21 — в р е м я в т о р о г о о с т а т о ч н о г о г о р е н и я д л я н о о б р а з ц а , с .**

Д А .5 К л а с с и ф и к а ц и я

М а т е р и а л ы д о л ж н ы б ы т ь к л а с с и ф и ц и р о в а н ы п о г о р ю ч е с т и к а к V-0. V-1 и л и V-2 (V — в е р т и к а л ь н о е г о р е н и е ) в с о о т в е т с т в и и с т р е б о в а н и я м и , п р и в е д е н н ы м и в т а б л и ц е Д А Л . в з а в и с и м о с т и о т с в о й с т в и с п ы т у е м ы х о б р а з ц о в .

17

П Н С Т 405—2020

Т а б л и ц а Д А Л — К а т е г о р и и в е р т и к а л ь н о г о г о р е н и я

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **К р и т е р и и** | **К л а с с и ф и к а ц и я м а т е р и а л о в** | | |
| **V0** | **V-1** | **V-2** |
| **И н д и в и д у а л ь н о е в р е м я о с т а т о ч н о г о г о р е н и я и с п ы т у е м ы х о б р а з ц о в (/, и /2)** | **S Ю с** | **$30с** | **$30с** |
| **С у м м а р н о е в р е м я Д о с т а т о ч н о г о г о р е н и я н а б о р а и с п ы т у е м ы х о б р а з ­ ц о в д л я к а ж д о г о у с л о в и я к о н д и ц и о н и р о в а н и я** | **S50c** | **3 250 с** | **«250с** |
| **И н д и в и д у а л ь н о е в р е м я о с т а т о ч н о г о г о р е н и я п л ю с в р е м я о с т а т о ч н о г о т л е н и я (<2 + /3) п о с л е в т о р о г о п р и л о ж е н и я п л а м е н и** | **S30c** | **S60c** | **560с** |
| **Д о с т и г л и п р о ц е с с о с т а т о ч н о г о г о р е н и я и л и о с т а т о ч н о г о т л е н и я к р е ­ п е ж н о г о з а ж и м а ?** | **Н е т** | **Н е т** | **Н е т** |
| **З а г о р е л с я л и х л о п к о в ы й с л о й о т п а д а ю щ и х ч а с т и ц и л и к а п е л ь ?** | **Н е т** | **Н е т** | **Д а** |

М а т е р и а л ы и з н е й л о н а (т и п 66). к л а с с и ф и ц и р о в а н н ы е к а к V-2, д о л ж н ы и м е т ь в я зк о с т ь м е н е е 225 м л /г (к а к э т о о п р е д е л е н о п р и и с п о л ь з о в а н и и м е т о д а п о д г о т о в к и с п о м о щ ь ю 96 %-н о й с е р н о й к и с л о т ы ) и л и 210 м л /г (к а к э т о о п р е д е л е н о п р и и с п о л ь з о в а н и и м е т о д а п о д г о т о в к и с п о м о щ ь ю 90 %-н о й м у р а в ь и н о й к и с л о т ы ) (с м . [5]). В к а ч е с т в е а л ь т е р н а т и в ы , е с л и о т н о с и т е л ь н а я в я зк о с т ь п р е в ы ш а е т 225 м л /г и л и 210 м л /г с о о т в е т с т в е н н о , т о о т н о с и т е л ь н а я в я зк о с т ь о т л и т о г о о б р а з ц а д л я и с п ы т а н и я д о л ж н а б ы т ь н е м е н е е 70 % о т н о с и т е л ь н о й в я зк о с т и в п о с т а в л я е м о м м а т е р и а л е .

Д А .6 П р о т о к о л и с п ы т а н и й

П р о т о к о л и с п ы т а н и й д о л ж е н с о д е р ж а т ь с л е д у ю щ у ю и н ф о р м а ц и ю :

* 1. **о б о з н а ч е н и е н а с т о я щ е г о с т а н д а р т а ;**
  2. **в с е н е о б х о д и м ы е с в е д е н и я п о и д е н т и ф и к а ц и и и с п ы т у е м о г о и з д е л и я , в к л ю ч а я н о м е р и л и к е д . ц в е т и н а и ­ м е н о в а н и е и з г о т о в и т е л я ;**
  3. **т о л щ и н у и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а :**
  + **д л я и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а 1.0 м м и б о л е е , о к р у г л е н н у ю д о 0.1 м м :**
  + **д л я и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а м е н е е ч е м 1.0 м м . о к р у г л е н н у ю д о 0.001 м м ;**
  1. **н о м и н а л ь н у ю п л о т н о с т ь (т о л ь к о д л я т в е р д ы х п о р и с т ы х м а т е р и а л о в );**
  2. **н а п р а в л е н и е а н и з о т р о п и и п о о т н о ш е н и ю к р а з м е р а м и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а :**
  3. **у с л о в и я к о н д и ц и о н и р о в а н и я ;**

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

1. **з н а ч е н и я /(. /2, /3 и /2 + /3 д л я к а ж д о г о и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а ;**
2. **с у м м а р н о е в р е м я о с т а т о ч н о г о г о р е н и я 1, д л я к а ж д о г о н а б о р а и з п я т и о б р а з ц о в д л я д в у х у с л о в и й к о н д и ц и ­ о н и р о в а н и я (с м . Д А .2.1 и Д А .2.2);**

;) у к а з а н и е н а т о . п а д а л и и л и н е п а д а л и г о р я щ и е ч а с т и ц ы и л и к а п л и с и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а и п о д о ж г л и л и о н и х л о п о к ;

1. **у к а з а н и е н а д о с т и ж е н и е к р е п е ж н о г о з а ж и м а п р и г о р е н и и к а ж д о г о и с п ы т у е м о г о о б р а з ц а :**
2. **п р и с в о е н н у ю к л а с с и ф и к а ц и ю в к о м б и н а ц и и с н о м и н а л ь н о й т о л щ и н о й , н а п р и м е р «V-0@ 1.5 м м ».**

18

П Н С Т 405—2020

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

с с ы л о ч н ы х в п р и м е н е н н о м м е ж д у н а р о д н о м с т а н д а р т е

Т а б л и ц а Д Б .1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **О б о з н а ч е н и е с с ы л о ч н о ю н а ц и о н а л ь н о г о ,**  **м е ж г о с у д а р с т в е н н о ю с т а н д а р 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 ю м е ж д у н а р о д н о г о с т а н д а р т а** |
| **Г О С Т IEC 60950-1—2014** | **Ю Т** | **IEC 60950-1:2005 «О б о р у д о в а н и е и н ф о р м а ц и о н н ы х т е х н о л о ­ г и й . Т р е б о в а н и я б е з о п а с н о с т и . Ч а с т ь 1. О б щ и е т р е б о в а н и я »** |
| **Г О С Т IEC 62368-1—2014** | **Ю Т** | **IEC 62368-1:2010 «А у д и о -, в и д е о а п п а р а т у р а , о б о р у д о в а н и е и н ­ ф о р м а ц и о н н ы х т е х н о л о г и й и т е х н и к и с в я з и . Ч а с т ь 1. Т р е б о в а ­ н и я б е з о п а с н о с т и »** |
| **Г О С Т Р 571492016** | **Ю Т** | **iSO/lEC 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 »** |
| **Г О С Т Р М Э К 60695-10-2—2010** | **Ю Т** | **IEC 60695-10-2:2003 «И с п ы т а н и я н а п о ж а р о о п а с н о с т ь . Ч а с т ь 10-2. Ч р е з м е р н ы й н а г р е в . И с п ы т а н и е д а в л е н и е м ш а р и к а »** |
| **Г О С Т Р М Э К 62133-2—2019** | **Ю Т** | **IEC 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 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 »** |
| **Г О С Т Р М Э К 62619—2020** | **Ю Т** | **IEC 62619:2017 «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 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 п р о м ы ш л е н н ы х п р и м е н е н и й »** |
| **Г О С Т Р М Э К 62620—2016** | **ю т** | **1Е С 62620:2014 «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 . А кк у м у л я т о р ы и б а т а р е и л и т и е в ы е д л я п р о м ы ш л е н н ы х п р и м е ­ н е н и й »** |
| **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 .** | | |

19

П Н С Т 405—2020

Б и б л и о г р а ф и я

[?] М Э К 61960-3 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 . Ч а с т ь 3. Л и т и е в ы е а кк у м у л я т о р 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 (Secondary cells and batteries containing akaline or other non-acid electrolytes — Secondary lithium cells and batteries *for portable* applications — Part 3: Prismatic and cylindrical fthium secondary ceils and batteries made from them)

1. **М Э К 61434 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 . 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 с т а н д а р т а х н а щ е л о ч н ы е 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 {Secondary ceils and batteries containing alkaline *or* other non-acid electrolytes — Guide to designation of current in alkaline secondary ceil and battery standards)

1. **М Э К 60695-11-10:2013 И с п ы т а н и я н а п о ж а р о о п а с н о с т ь . Ч а с т ь 11-10. И с п ы т а т е л ь н о е п л а м я . М е т о д ы**

и с п ы т а н и й г о р и з о н т а л ь н о г о и в е р т и к а л ь н о г о г о р е н и я с и с п о л ь з о в а н и е м п л а м е н и м о щ н о с т ь ю 50 В т {Fire hazard testing — Part 11-10: Test flames — 50 W flame horizon­ tal and verbcal flame test methods).

1. ***М Э К 60695-11-4:2011 И с п ы т а н и я н а п о ж а р н у ю о п а с н о с т ь . Ч а с т ь 11-4. И с п ы т а т е л ь н ы е п л а м е н а . 50 В т***

***п л а м я . А п п а р а т у р а* и *м е т о д ы н а с т р о й к и (Fire hazard testing — Part 11-4: Test flames — 50 W flame — Apparatus and confirmationaf test method)***

1. ***И С О 307:2019 П л а с т м а с с ы . П о л и а м и д ы . О п р е д е л е н и е ч и с л а в я зк о с т и (Plastics—Polyamides — Determination of viscosity number)***

У Д К 621.355.9:006.354 OKC 29.220.99 О К П Д 2 27.20.23

К л ю ч е в ы е с л о в а : л и т и й -и о н н ы е а кк у м у л я т о р ы , с и с т е м ы н а к о п л е н и я э л е к т р и ч е с к о й э н е р г и и

Б З 6-7—2020/23

**Р е д а к т о р *Н .В . Т а л а н 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 *М .С . К а б а ш о в а***

**К о м п ь ю т е р н а я в е р с т к а *Е .А . К о н д р а ш о в о й***

**С д а н о в н а б о р 03.06.2020. П о д п и с а н о о п е ч а т ь 15.04.2020. Ф о р м а т 60«84И . Г а р н и т у р а А р и а л .**

**У с л . м м . л . 2.79. У ч .-и м . п . 2.30.**

**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 И Д «Ю р и с п р у д е н ц и я ». 115419. М о с к в а , у л . О р д ж о н и к и д з е . 11**

[**www.juristfdal.ru**](http://www.juristfdal.ru/) [**y-book@mail.ru**](mailto:y-book@mail.ru)

**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 .**

**117415 М о с к в а . Н а х и м о в с к и й л р -т . д . 31. к . 2.** [**www.gostinfo.ru**](http://www.gostinfo.ru/) [**info@goslinfa.ru**](mailto:info@goslinfa.ru)