**МИНИСТЕРСТВО СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**(МИНКОМСВЯЗЬ РОССИИ)**

# ПРИКАЗ

30.01.2018 № 24

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ЗАРЕГИСТРИРОВАНО
Регистрационный № 50829
от "19" апреля 2018 г.

**Об утверждении Правил применения оборудования электропитания средств связи**

В соответствии со статьей 41 Федерального закона от 7 июля 2003 г. № 126-ФЗ «О связи» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, № 28, ст. 2895; № 52, ст. 5038; 2004, № 35, ст. 3607; № 45, ст. 4377; 2005, № 19, ст. 1752; 2006, № 6, ст. 636; № 10, ст. 1069; № 31, ст. 3431, ст. 3452; 2007, № 1, ст. 8; № 7, ст. 835; 2008, № 18, ст. 1941; 2009, № 29, ст. 3625; 2010, № 7, ст. 705; № 15, ст. 1737; № 27, ст. 3408; № 31, ст. 4190; 2011, № 7, ст. 901; № 9, ст. 1205; № 25, ст. 3535; № 27, ст. 3873, ст. 3880; № 29, ст. 4284, ст. 4291; № 30, ст. 4590; № 45, ст. 6333; № 49, ст. 7061; № 50, ст. 7351, ст. 7366; 2012, № 31, ст. 4322, ст. 4328; № 53, ст. 7578; 2013, № 19, ст. 2326; № 27, ст. 3450; № 30, ст. 4062; № 43, ст. 5451; № 44, ст. 5643; № 48, ст. 6162; № 49, ст. 6339, ст. 6347; № 52, ст. 6961; 2014, № 6, ст. 560; № 14, ст. 1552; № 19, ст. 2302; № 26, ст. 3366, ст. 3377; № 30, ст. 4229, ст. 4273; № 49, ст. 6928; 2015, № 29, ст. 4342, ст. 4383, ст. 4389; 2016, № 10, ст. 1316, ст. 1318; № 15, ст. 2066; № 18, ст. 2498; № 26, ст. 3873; № 27, ст. 4213, ст. 4221; № 28, ст. 4558; 2017, № 17, ст. 2457; № 24, ст. 3479; № 31, ст. 4742; № 50, ст. 7557) и пунктом 4 Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. № 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 16, ст. 1463; 2008, № 42, ст. 4832; 2012, № 6, ст. 687),

ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Утвердить прилагаемые Правила применения оборудования электропитания средств связи.

gost.e-ecolog.ru

2. Признать не подлежащим применению приказ Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 3 марта 2006 г. № 21 «Об утверждении Правил применения оборудования электропитания средств связи» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 марта 2006 г., регистрационный № 7638).

3. Признать утратившим силу пункт 4 Изменений, которые вносятся в приказы Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации и приказы Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации, утвержденных приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 23.04.2013 № 93 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 июня 2013 г., регистрационный № 28788).

4. Установить, что настоящий приказ вступает в силу по истечении ста восьмидесяти дней после дня его официального опубликования.

5. Направить настоящий приказ на государственную регистрацию в Министерство юстиции Российской Федерации.

Министр  Н.А. Никифоров

УТВЕРЖДЕНЫ
приказом Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
от 30.01.2018 № 24

# Правила применения оборудования электропитания средств связи

## I. Общие положения

1. Правила применения оборудования электропитания средств связи (далее – Правила) разработаны в целях обеспечения целостности, устойчивости, функционирования и безопасности единой сети электросвязи Российской Федерации.

2. Настоящие Правила устанавливают обязательные требования к порядку применения оборудования электропитания средств связи, используемого в составе электроустановок объектов связи.

3. Оборудование электропитания средств связи, используемое в сети связи общего пользования, технологических сетях связи и сетях связи специального назначения в случае их присоединения к сети связи общего пользования, подлежит обязательному подтверждению соответствия в форме декларирования[1].

## II. Требования к оборудованию электропитания средств связи

4. Оборудование электропитания средств связи входит в состав электроустановок объекта связи и состоит из:

электрических сетей;

устройств ввода, защиты и коммутации;

автономных источников электрической энергии переменного тока;

установок питания;

устройств непрерывного контроля и управления;

аккумуляторных батарей.

5. Устройства ввода, защиты и коммутации подразделяются на устройства переменного и постоянного тока.

6. Установки питания подразделяются на установки питания постоянного тока и установки питания переменного тока.

7. В состав установок питания переменного тока входят: выпрямители, инверторы и аккумуляторные батареи.

---

[1] Пункт 3 Правил организации и проведения работ по обязательному подтверждению соответствия средств связи, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 13 апреля 2005 г. № 214 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2005, № 16, ст. 1463; 2008, № 42, ст. 4832; 2012, № 6, ст. 687)

8. В состав установок питания постоянного тока входят: выпрямители, преобразователи постоянного напряжения, вольтодобавочные конверторы и аккумуляторные батареи.

9. Аккумуляторы, используемые в составе установок питания, подразделяются на кислотные, щелочные никель-кадмиевые и литиевые.

10. Кислотные аккумуляторы подразделяются на аккумуляторы открытого и закрытого типа.

11. Параметры электрической сети, автономных источников электрической энергии переменного тока и установок питания постоянного тока, обеспечивающие электроснабжение оборудования электропитания средств связи, должны соответствовать следующим требованиям:

11.1 параметры напряжения переменного тока электрической сети не должны превышать следующих значений:

1) номинальное напряжение (далее – $U_{ном}$) – 220/380 (230/400) В;
2) номинальная частота – 50 Гц;
3) установившееся отклонение от $U_{ном}$ – не более +10/–15 %;
4) переходное отклонение напряжения – не более ±40 %;
5) длительность переходного отклонения напряжения – не более 3 секунд;
6) отсутствие напряжения на время – не более 10 миллисекунд;
7) установившееся отклонение частоты от номинального значения – не более ±5 Гц;
8) коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения – не более 12 %;
9) коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности – не более 4 %;
10) импульс напряжения при:

а) импульсном напряжении не более 1,8 $U_{ном}$ длительность импульса (на уровне 0,5 амплитуды) – не более 1300 микросекунд;

б) импульсном напряжении не более 2000 В длительность импульса (на уровне 0,5 амплитуды) – не более 50 микросекунд;

11.2 параметры электрической энергии, вырабатываемой автономными источниками электрической энергии переменного тока, не должны превышать следующих значений:

1) $U_{ном}$ – 220/380 (230/400) В;
2) номинальная частота – 50 Гц;
3) установившееся отклонение от $U_{ном}$:

а) при изменении симметричной нагрузки от 10 % до 100 % мощности – не более ±5,0 %;

б) при неизменной симметричной нагрузке в диапазоне от 10 % до 100 % мощности – не более ±1,0 %;

4) переходное отклонение напряжения при сбросе или набросе симметричной нагрузки:

а) 100 % мощности – не более ±20 % от $U_{ном}$, при времени восстановления напряжения – не более 3 секунд;

б) 50 % мощности – не более ±10 % от $U_{ном}$, при времени восстановления напряжения – не более 2 секунд;

5) установившееся отклонение частоты при неизменной симметричной нагрузке в диапазоне от 10 % до 100 % мощности – не более ±1,0 %;

6) переходное отклонение частоты при сбросе или набросе симметричной нагрузки 100 % мощности – не более ±10 %, при времени восстановления номинальных значений частоты – не более 5 секунд;

7) коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения – не более 10 %;

8) коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности – не более 10 %;

11.3 параметры выходного напряжения установок питания постоянного тока не должны превышать следующих значений:

1) нормируемый ряд $U_{ном}$ – 12 В, 24 В, 48 В и 60 В;

2) установившееся отклонение напряжения от значений $U_{ном}$:

12 В – не более +3/–2 В;

24 В – не более +4/–3,6 В;

48 В – не более +9/–7,5 В;

60 В – не более ±12 В;

3) действующее значение пульсаций напряжения гармонических составляющих в диапазонах частот:

до 300 Гц – не более 50 мВ;

от 300 Гц до 150 кГц – не более 7 мВ;

4) действующее значение пульсаций напряжения суммы гармонических составляющих в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц – не более 50 мВ;

5) псофометрическое значение пульсации – не более 2 мВ.

12. Параметры надежности оборудования электропитания средств связи должны соответствовать следующим требованиям:

1) установки питания постоянного и переменного тока, оборудование, входящее в их состав, устройства ввода, защиты и коммутации должны обеспечивать:

а) наработку на отказ – не менее 150000 ч;

б) среднее время восстановления – не более 1 ч;

в) срок службы – не менее 20 лет;

2) автономные источники электрической энергии должны обеспечивать:

а) наработку на отказ – не менее 1200 ч;

б) среднее время восстановления – не более 2 ч;

в) коэффициент готовности – не менее 0,998.

13. Требования по устойчивости оборудования электропитания средств связи к воздействию климатических и механических факторов приведены в приложении к Правилам.

14. Конструкция оборудования электропитания средств связи должна обеспечивать:

1) взрыво- и пожаробезопасность, механическую прочность в процессе транспортирования и эксплуатации, возможность перемещения специальными средствами;

2) доступность осмотра и подтяжки мест крепления контактных соединений и составных частей;

3) возможность снятия и замены составных частей и элементов, вышедших из строя, без демонтажа других составных частей;

4) возможность доступа к элементам, подлежащим регулированию и настройке, а также к средствам измерений для их замены и проверки;

5) наличие защитных покрытий металлических деталей.

## III. Требования к установкам питания постоянного тока

15. Требования к установившемуся отклонению и пульсации выходного напряжения установок питания постоянного тока в точках подключения средств связи должны соответствовать значениям, приведенным в подпункте 11.3 пункта 11 Правил.

16. Установившееся отклонение выходного напряжения в точках подключения аккумуляторной батареи не должно превышать ±1 % от установленного значения.

17. Диапазон регулирования выходного напряжения должен быть не менее ±5 % от установленного значения.

18. Требования к параметрам выходного напряжения для установок питания постоянного тока, установленные подпунктом 11.3 пункта 11 Правил, должны соблюдаться при внешнем электроснабжении при соблюдении требований к параметрам внешних источников электроснабжения, приведенным в подпунктах 11.1 и 11.2 пункта 11 Правил, и изменении уровня выходного тока от 0 до 100%.

19. Переходное отклонение выходного напряжения не должно превышать ±20 % в течение времени не более 0,1 секунды при скачкообразном изменении выходного тока (сброс или наброс нагрузки) от 100 % до 5 % максимального значения и обратно.

20. Установки питания постоянного тока должны обеспечивать:

1) параллельную работу оборудования, входящего в состав установки питания постоянного тока, и селективное отключение неисправного. Шаг регулировки выходного тока должен быть не более 10 % от максимального выходного тока одной единицы оборудования;

2) работоспособность при отклонении входного напряжения за допустимые пределы (допускается автоматическое отключение и последующее автоматическое включение);

3) защиту от токовых перегрузок;

4) защиту от перенапряжения;

5) местную и (или) дистанционную сигнализацию нормального и аварийного состояний;

6) электропитание средств связи с одновременным зарядом (подзарядом) аккумуляторной батареи (при ее наличии);

7) электропитание средств связи при отсутствии аккумуляторной батареи;

8) автоматический или ручной выбор режимов заряда аккумуля батареи;

9) защиту аккумуляторной батареи от глубокого разряда;

10) ограничение тока заряда аккумуляторной батареи.

21. Кратковременные отказы функционирования устройств ко и сигнализации (контроллера) не должны оказывать отрицательных в на работоспособность установок питания постоянного тока.

## IV. Требования к установкам питания переменного тока

22. Требования к параметрам номинального выходного напр и номинальной частоты установок питания переменного тока д соответствовать значениям, приведенным в подпункте 11.1 пункта 11 Прави

23. Установившееся значение отклонения выходного напряжения в подключения средств связи не должно превышать ±3 % от установл значения.

24. Установившееся значение отклонения частоты выходного напр в точках подключения средств связи не должно превышать от установленного значения.

25. Коэффициент искажения синусоидальности кривой вых напряжения не должен превышать 10 %.

26. Коэффициент несимметрии напряжений по об последовательности при симметричной нагрузке не должен превышать 5 %

27. Требования к параметрам выходного напряжения установок п переменного тока, установленные пунктами 22 – 26 Правил, должны соблк при внешнем электроснабжении при условии соблюдения треб к параметрам внешних источников электроснабжения, приве в подпунктах 11.1 и 11.2 пункта 11 Правил, и изменении уровня выходно от 0 до 100%.

28. Переходное отклонение выходного напряжения не должно пре ±20 % в течение не более 0,1 секунды при скачкообразном изменении вых тока (сброс или наброс нагрузки) от 100 % до 5 % максимального зн и обратно.

29. Установки питания переменного тока должны обеспечивать:

1) работу на нелинейную нагрузку с коэффициентом амплитуды потребляемого тока не менее 2,5;

2) работоспособность с нагрузкой, имеющей коэффициент мо от 0,8 до 1 индуктивного или емкостного характера;

3) параллельную работу оборудования и селективное откл неисправного оборудования. Шаг регулировки выходного тока должен сос не более 20 % от максимального выходного тока одной единицы оборудова

4) автоматическое переключение электропитания средств на резервный источник (при наличии в составе обводной цепи), при этом переключения не должно превышать 0,6 секунды для электромехани переключающих устройств и 0,1 секунды для электронных переключ устройств;

5) синхронизацию частоты выходного напряжения;

6) защиту от токовых перегрузок;

7) защиту от перенапряжения;

8) местную и (или) дистанционную сигнализацию нормального и аварийного состояний.

30. Кратковременные отказы функционирования устройств контроля и сигнализации (контроллера) не должны оказывать отрицательных влияний на работоспособность установки питания переменного тока.

## V. Требования к выпрямителям

31. Диапазон регулирования выходного напряжения должен быть не менее ±5 % от установленного значения.

32. Установившееся отклонение выходного напряжения в точках подключения средств связи не должно превышать ±5 % от установленного значения.

33. Пульсации выходного напряжения в точках подключения средств связи должны соответствовать значениям, приведенным в подпункте 11.3 пункта 11 Правил.

34. Требования к параметрам выходного напряжения выпрямителей, установленные пунктами 31 – 33 Правил, должны обеспечиваться при внешнем электроснабжении при условии соблюдения требований к параметрам внешних источников электроснабжения, приведенным в подпунктах 11.1 и 11.2 пункта 11 Правил, и изменении уровня выходного тока от 0 до 100%.

35. Переходное отклонение выходного напряжения не должно превышать ±20 % в течение времени менее 0,1 секунды при скачкообразном изменении выходного тока (сброс или наброс нагрузки) от 100 % до 5 % максимального значения и обратно.

36. Коэффициент полезного действия (КПД) при максимальной выходной мощности и номинальном входном напряжении должен составлять не менее:

1) 0,8 при выходной мощности до 2 кВт;

2) 0,9 при выходной мощности свыше 2 кВт;

3) 0,7 для тиристорных выпрямителей и выпрямителей с магнитным управлением.

37. Коэффициент мощности при максимальной выходной мощности и номинальном входном напряжении должен составлять не менее 0,95 для выпрямителей с корректором мощности и 0,7 для выпрямителей без корректора мощности.

38. Выпрямители должны обеспечивать:

1) ограничение выходного тока;

2) работоспособность при отклонении входного напряжения за допустимые пределы (допускается автоматическое отключение и последующее автоматическое включение);

3) защиту от токовых перегрузок;

4) защиту от перенапряжения;

4) местную и (или) дистанционную сигнализацию нормального

и аварийного состояний.

## VI. Требования к преобразователям постоянного напряжения

39. Установившееся отклонение выходного напряжения в точках подключения средств связи не должно превышать ±2 % от установленного значения.

40. Пульсации напряжения, измеренные в точках подключения средств связи и точках подключения установки питания постоянного тока, должны быть в пределах значений, приведенных в подпункте 11.3 пункта 11 Правил.

41. Требования к параметрам выходного напряжения выпрямителей, установленные пунктами 39 – 40 Правил, должны обеспечиваться при внешнем электроснабжении при условии соблюдения требований к параметрам внешних источников электроснабжения, приведенным в подпунктах 11.1 и 11.2 пункта 11 Правил, и изменении уровня выходного тока от 0 до 100%.

42. Переходное отклонение выходного напряжения не должно превышать ±20 % в течение времени менее 0,1 секунды при скачкообразном изменении выходного тока (сброс или наброс нагрузки) от 100 % до 5 % максимального значения и обратно.

43. КПД при максимальной выходной мощности и номинальном входном напряжении должен составлять не менее 0,7.

44. Преобразователи постоянного напряжения должны обеспечивать:

1) ограничение выходного тока;
2) защиту от токовых перегрузок;
3) защиту от перенапряжения;
4) местную и (или) дистанционную сигнализацию нормального и аварийного состояний.

## VII. Требования к вольтодобавочным конверторам

45. Пульсации напряжения, измеренные в точках подключения средств связи и точках подключения установки питания постоянного тока, не должны превышать значений, приведенных в подпункте 11.3 пункта 11 Правил.

46. Требования к параметрам выходного напряжения выпрямителей, установленные пунктом 45 Правил, должны обеспечиваться при внешнем электроснабжении при условии соблюдения требований к параметрам внешних источников электроснабжения, приведенным в подпунктах 11.1 и 11.2 пункта 11 Правил, и изменении уровня выходного тока от 0 до 100%.

47. Переходное отклонение выходного напряжения не должно превышать ±20 % в течение менее 0,4 секунды при скачкообразном изменении выходного тока (сброс или наброс нагрузки) от 100 % до 5 % максимального значения и обратно.

48. КПД при максимальной выходной мощности должен составлять не менее 0,7.

49. Вольтодобавочные конверторы должны обеспечивать:

1) включение в рабочий режим при снижении входного напряжения ниже установленного значения;

2) ограничение выходного тока;

3) защиту от токовых перегрузок;

4) защиту от перенапряжения;

5) местную и (или) дистанционную сигнализацию нормального и аварийного состояний.

## VIII. Требования к инверторам

50. Номинальное выходное напряжение переменного тока электрической сети и номинальная частота должны соответствовать значениям, приведенным в подпункте 11.1 пункта 11 Правил.

51. Установившееся отклонение выходного напряжения в точках подключения средств связи не должно превышать ±5 % от установленного значения.

52. Установившееся отклонение частоты выходного напряжения в точках подключения средств связи не должно превышать ±5 % от установленного значения.

53. Уровни пульсаций напряжения, измеренные в точках подключения установки питания постоянного тока, не должны превышать значений, приведенных в подпункте 11.3 пункта 11 Правил.

54. Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения не должен превышать 10 %.

55. Требования к параметрам выходного напряжения выпрямителей, установленные пунктами 50 – 54 Правил, должны обеспечиваться при внешнем электроснабжении при условии соблюдения требований к параметрам внешних источников электроснабжения, приведенным в подпунктах 11.1 и 11.2 пункта 11 Правил, и изменении уровня выходного тока от 0 до 100%.

56. Переходное отклонение выходного напряжения не должно превышать ±20 % в течение менее 0,1 секунды при скачкообразном изменении выходного тока (сброс или наброс нагрузки) от 100 % до 5 % максимального значения и обратно.

57. КПД при максимальной выходной мощности и номинальном входном напряжении должен составлять не менее 0,8.

58. Инверторы должны обеспечивать:

1) рабочий режим на нелинейную нагрузку с коэффициентом амплитуды кривой потребляемого тока не менее 2,5;

2) работоспособность под нагрузкой, имеющей коэффициент мощности от 0,8 до 1 индуктивного или емкостного характера;

3) параллельную работу оборудования и селективное отключение неисправного. Шаг регулировки выходного тока должен составлять не более 20 % от максимального выходного тока одной единицы оборудования;

4) защиту от токовых перегрузок;

5) защиту от перенапряжения;

6) местную и (или) дистанционную сигнализацию нормального и аварийного состояний.

## IX. Требования к кислотным аккумуляторам

59. Кислотные аккумуляторы должны быть герметизированы в выводах, в зазорах между крышкой и баком и выдерживать давление повышенное или пониженное по сравнению с атмосферным на 20 кПа (150 мм рт.ст. + 10 мм рт.ст.) при температуре окружающего воздуха (25±10) °С.

60. Номинальная емкость кислотного аккумулятора должна определяться при десятичасовом режиме разряда до конечного значения напряжения 1,8 В на элемент при температуре окружающего воздуха 20 °С, если иное не рекомендовано производителем.

61. Кислотные аккумуляторы должны иметь не менее 95 % номинальной емкости на первом цикле разряда и не менее 100 % номинальной емкости не позднее, чем на 6 цикле разряда.

62. Номинальная емкость кислотных аккумуляторов должна составлять не менее 90 % при температуре окружающего воздуха 5 °С и не менее 105 % при температуре окружающего воздуха 45 °С.

63. Кислотные аккумуляторы должны обеспечивать возможность эксплуатации в режиме непрерывного подзаряда (буферный режим). После 6 месяцев непрерывного подзаряда фактическая емкость аккумулятора при разряде не должна быть ниже уровня номинальной емкости.

64. Разброс напряжений на отдельных последовательно включенных кислотных аккумуляторах (в составе батареи) при указанных производителем режимах заряда, подзаряда и разряда не должен превышать ±2 %.

65. Саморазряд кислотных аккумуляторов после хранения их при температуре окружающего воздуха (25 ± 5) °С в заряженном состоянии не должен превышать 30 % в течение 6 месяцев.

66. Внутреннее сопротивление и ток короткого замыкания полностью заряженных кислотных аккумуляторов при температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С должны соответствовать значениям, указанным производителем.

## X. Требования к щелочным никель-кадмиевым аккумуляторам

67. Номинальная емкость щелочных никель-кадмиевых аккумуляторов должна определяться при пятичасовом режиме разряда аккумулятора до конечного значения напряжения 1,0 В на элемент, если иное не рекомендовано производителем.

68. Емкость щелочных никель-кадмиевых аккумуляторов в конце срока службы не должна быть ниже 80 % от уровня номинальной емкости.

69. Саморазряд щелочных никель-кадмиевых аккумуляторов после хранения их в заряженном состоянии не должен превышать 30 % в течение одного месяца, и в течение шести месяцев – 70 %.

70. Щелочные никель-кадмиевые аккумуляторы должны обеспечивать

возможность эксплуатации в режиме непрерывного подзаряда (буферный режим) при значении постоянного напряжения не более 1,5 В.

## XI. Требования к автономным источникам электрической энергии переменного тока

71. Параметры электрической энергии, вырабатываемой автономным источником электрической энергии переменного тока при номинальном коэффициенте мощности, должны соответствовать значениям параметров, приведенным в подпункте 11.2 пункта 11 Правил.

72. Автономные источники электрической энергии переменного тока должны обеспечивать:

1) устойчивую работу в диапазоне от 0 до 100 % номинальной мощности, при этом допускаются мгновенные сбросы или набросы нагрузки;

2) наклон регуляторной характеристики не более 5 %;

3) изменение установки номинального напряжения в пределах от 90 % до 105 %;

4) возможную перегрузку до 110 % номинальной мощности в течение одного часа. Между перегрузками должен быть перерыв, необходимый для установления нормального теплового режима;

5) пуск короткозамкнутого ненагруженного асинхронного двигателя в ненагруженном состоянии;

6) температурное отклонение номинального напряжения, не превышающее ±1 % от установленного значения при изменении температуры окружающего воздуха не более чем на 15 °С;

7) чередование фаз на всех зажимах источника со следующей последовательностью: первая – вторая – третья при правом вращении генератора;

8) пуск и прием номинальной нагрузки в течение времени не более 30 секунд из состояния готовности к быстрому приему нагрузки;

9) работоспособность при внутренних и внешних коротких замыканиях и перегрузке.

73. Автономные источники электрической энергии переменного тока должны быть оборудованы пусковым устройством.

74. Автоматический пуск источника электрической энергии переменного тока электрической пусковой системой должен быть обеспечен не более чем с трех попыток при температуре окружающего воздуха не ниже 8°С.

75. Источники электрической энергии переменного тока должны быть оборудованы панелями управления, обеспечивающими:

1) запуск и выключение источника вручную;

2) выключение источника при аварийных ситуациях и подачу сигнала тревоги.

## XII. Требования к устройствам ввода, защиты и коммутации переменного и постоянного тока

76. Электроснабжение устройств ввода, защиты и коммутации переменного тока должно осуществляться от электрической сети и автономных источников электрической энергии переменного тока со значениями параметров, приведенными в подпунктах 11.1 и 11.2 пункта 11 Правил.

77. Электроснабжение устройств ввода, защиты и коммутации постоянного тока должно осуществляться от установок питания постоянного тока со значениями параметров, приведенными в подпункте 11.3 пункта 11 Правил.

78. Устройства ввода, защиты и коммутации переменного и постоянного тока должны обеспечивать:

1) защиту от перегрузок и токов короткого замыкания;

2) автоматическое переключение электропитания средств связи с основного на резервный источник;

3) ручное включение и отключение средств связи;

4) местную и (или) дистанционную сигнализацию нормального и аварийного состояний.

## XIII. Требования к устройствам непрерывного контроля и управления оборудованием

79. Устройства непрерывного контроля и управления оборудованием должны обеспечивать:

1) непрерывный контроль и управление оборудованием;

2) сбор, хранение и обмен информацией о состоянии оборудования с удаленным центром сбора и управления;

3) запись и хранение получаемой информации в энергозависимую память.

80. Неисправность устройств непрерывного контроля и управления оборудованием не должна приводить к сбоям или отказам функционирования контролируемого оборудования.

81. В технической документации на устройство непрерывного контроля и управления оборудованием должна быть указана версия используемого программного обеспечения.

82. В случаях пропадания внешнего электропитания должны сохраняться настройки программного обеспечения и установленные режимы функционирования в энергозависимой памяти.

## XIV. Требования к литиевым аккумуляторным батареям

83. Номинальная ёмкость литиевых аккумуляторных батарей должна определяться при десятичасовом режиме разряда до конечного значения напряжения, указанного производителем, при температуре окружающего воздуха (20±5) °С.

84. Литиевые аккумуляторные батареи должны сохранять не менее 90 % номинальной емкости на первом цикле разряда и не менее 100 % номинальной емкости не позднее, чем на четвертом цикле разряда.

85. Среднесуточный саморазряд литиевых аккумуляторных батарей при температуре окружающего воздуха (20±5) °С не должен превышать 0,1 % и не должен увеличиваться более чем в два раза с повышением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С.

86. Ёмкость литиевых аккумуляторных батарей в конце срока службы должна быть не менее 80% номинальной ёмкости.

87. Литиевые аккумуляторные батареи должны обеспечивать возможность эксплуатации в режиме непрерывного подзаряда (буферный режим) при постоянном значении напряжения, указанном производителем.

88. Внутреннее сопротивление литиевых аккумуляторных батарей должно измеряться при полностью заряженной батарее при температуре окружающего воздуха (20±5) °С и соответствовать значениям, указанным производителем.

89. Встроенный в аккумуляторную литиевую батарею модуль контроля и управления (СКУ/BMS) должен обеспечивать:

1) контроль температуры;
2) контроль напряжения;
3) контроль тока;
4) контроль состояния заряда;
5) отключение от внешних цепей при отклонении контролируемых параметров за пределы, установленные производителем;
6) мониторинг параметров и состояния аккумуляторной батареи с помощью встроенных интерфейсных портов, если такие имеются;
7) сохранение настроек программного обеспечения и установленных режимов функционирования в энергозависимой памяти при пропадании электропитания.

Приложение
к Правилам применения
оборудования электропитания
средств связи, утвержденным
приказом Минкомсвязи России
от 30.01.2018 № 24

**Требования по устойчивости оборудования электропитания средств связи к воздействию климатических и механических факторов**

1. Установки питания постоянного и переменного тока, оборудование, входящее в их состав, и устройства ввода, защиты и коммутации должны сохранять установленные режимы функционирования и заданные параметры:

1) при воздействии климатических факторов, приведенных в таблице № 1;

Таблица № 1

| Воздействующий фактор | При эксплуатации | При хранении | При транспортировании |
|---|---|---|---|
| Температура окружающего воздуха | От 5 °С до 40 °С | От 5 °С до 40 °С | От минус 50 °С до 50 °С ** |
| Относительная влажность воздуха при температуре | 80 % при 25 °С | 80 % при 25 °С * | До 100 % при 25 °С |
| Атмосферное давление | (450 – 800) мм рт.ст. | (450 – 800) мм рт.ст. | (450 – 800) мм рт.ст. *** |
| Примечание:<br>* Допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре не более +25 °С без конденсации влаги, но суммарно не более одного месяца в год;<br>** Отдельные блоки (устройства), не допускающие транспортировку при температуре окружающей среды ниже минус 50 °С, должны транспортироваться отдельно;<br>*** При транспортировании авиационным транспортом допускается снижение атмосферного давления до 200 мм рт.ст. (эквивалентно высоте над уровнем моря 10 000 м). | | | |

2) после воздействия синусоидальных вибраций с амплитудой виброускорения 19,6 м/с$^2$ (2g) на частоте 25 Гц в течение 30 мин.;

3) после транспортирования железнодорожным, автомобильным, морским и авиационным транспортом.

2. Кислотные аккумуляторы должны сохранять установленные режимы функционирования и заданные параметры при воздействии следующих механических и климатических факторов:

1) при изменении температуры окружающей среды от 5 °С до 40 °С; влажности воздуха до 80 % при температуре 25 °С; атмосферном давлении (60 – 106,7) кПа или (450 – 800) мм рт.ст.;

2) после транспортирования при температуре окружающей среды от минус 40 °С до 50 °С.

3. Щелочные никель-кадмиевые аккумуляторы должны сохранять установленные режимы функционирования и заданные параметры при воздействии механических и климатических факторов, значения которых приведены в таблице № 2.

Таблица № 2

| Вид внешних воздействующих факторов | Характеристика внешних воздействующих факторов | Значение характеристики |
|---|---|---|
| Синусоидальная вибрация | Амплитуда ускорения, $мс^{-2}$ (g) | 30 (3) |
| | Диапазон частот, Гц | До 15 |
| Механический удар многократного действия | Пиковое ударное ускорение, $мс^{-2}$ (g) | До 150 (15) |
| Пониженное атмосферное давление | Рабочее, Па (мм рт.ст.) | $5{,}3 \cdot 10^4$ (400) |
| | Предельное, Па (мм рт.ст.) | $1{,}9 \cdot 10^4$ (145) |
| Повышенная температура окружающей среды | Рабочая, °С | 40 |
| Пониженная температура окружающей среды | Рабочая, °С | От минус 18 до минус 40 |
| | Предельная, °С | Минус 40 |
| Изменение температуры окружающей среды | Диапазон изменения температуры, °С | От 40 до минус 40 |
| Повышенная влажность воздуха | Относительная влажность, % при температуре 35 °С | 98 |

4. Автономные источники электрической энергии переменного тока должны сохранять установленные режимы функционирования и заданные параметры при воздействии следующих механических и климатических факторов:

1) температура окружающего воздуха – от (281 – 323) К (8 °С до 50 °С);
2) относительная влажность воздуха – до 98 % при 298 К (25 °С);
3) атмосферное давление (среднее значение) – 79,5 кПа (596 мм рт.ст.);
4) высота над уровнем моря – до 2000 м;
5) вибрационные нагрузки:
   диапазон частот – (1 – 100) Гц;
   максимальное ускорение – 1 g;
6) ударные нагрузки многократные:
   ускорение – 3 g;
   длительность – (2 – 20) миллисекунд.

5. Литиевые аккумуляторные батареи должны сохранять установленные режимы функционирования и заданные параметры при воздействии следующих климатических факторов:

1) при изменении температуры окружающей среды от минус 10 °С до 55 °С;

2) после хранения при температуре окружающей среды от минус 5 °С до 35 °С.

gost.e-ecolog.ru