ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58092.1— 2021

СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (СНЭЭ)

Термины и определения

(IEC 62933-1:2018, NEQ)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2021

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Национальной ассоциацией производителей источников тока «РУСБАТ» (Ассоциация «РУСБАТ») и Федеральным государственным унитарным предприятием «Российский научно-технический центр информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия» (ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 044 «Аккумуляторы и батареи»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 мая 2021 г. № 456-ст

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений международного стандарта МЭК 62933-1:2018 «Системы накопления электрической энергии (СНЭЭ). Часть 1. Термины и определения» (IEC 62933-1 «Electric Energy Storage (EES) Systems — Part 1: Terminology», NEQ)

5 ВЗАМЕН ГОСТ Р 58092.1—2018

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2021

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
Алфавитный указатель терминов на русском языке 27
Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке 33
Алфавитный указатель буквенных обозначений 38
Приложение А (справочное) Примеры для иллюстрации терминов 39
Библиография 43

Введение

Настоящий стандарт разработан с учетом современной терминологии, принятой и разрабатываемой в рамках МЭК/ТК 120 «Системы накопления энергии» и МЭК/ТК 1 «Терминология», с целью обеспечения взаимопонимания между специалистами, изготовителями и потребителями систем накопления электрической энергии (СНЭЭ).

Установленные в настоящем стандарте термины расположены в систематизированном порядке, отражающем систему понятий области СНЭЭ.

Для каждого понятия установлен один стандартизованный термин.

Нерекомендуемые к применению термины-синонимы приведены в круглых скобках после стандартизованного термина и обозначены пометой «Нрк».

Термины-синонимы без пометы «Нрк» приведены в качестве справочных данных и не являются стандартизованными.

Заключенная в круглые скобки часть термина может быть опущена при использовании термина в документах по стандартизации.

Наличие квадратных скобок в терминологической статье означает, что в нее включены два (три, четыре и т. п.) термина, имеющие общие терминоэлементы.

В алфавитном указателе данные термины приведены отдельно с указанием номера статьи.

Помета, указывающая на область применения многозначного термина, приведена в круглых скобках светлым шрифтом после термина. Помета не является частью термина.

Приведенные определения можно, при необходимости, изменять, вводя в них производные признаки, раскрывая значения используемых в них терминов, указывая объекты, входящие в объем определяемого понятия. Изменения не должны нарушать объем и содержание понятий, определенных в настоящем стандарте.

В стандарте приведены иноязычные эквиваленты стандартизованных терминов на английском языке.

В стандарте приведен алфавитный указатель терминов на русском языке, а также алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке.

Стандартизованные термины набраны полужирным шрифтом, их краткие формы, представленные аббревиатурой, — светлым, синонимы — курсивом.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ (СНЭЭ)

Термины и определения

Electric Energy Storage (ESS) Systems. Terms and definitions

Дата введения — 2021—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины и определения понятий в области СНЭЭ, в том числе термины, необходимые для определения параметров устройств, методов испытаний, проектирования, установки, вопросов безопасности и охраны окружающей среды.

Настоящий стандарт распространяется на СНЭЭ, входящие в состав электрической сети/энергосистемы и предназначенные для решения задач на стороне субъекта электроэнергетики, а также присоединенные к электрической сети и предназначенные для решения задач на стороне потребителя.

Термины, установленные настоящим стандартом, рекомендуются для применения во всех видах документации и литературы (по данной научно-технической отрасли), входящих в сферу действия работ по стандартизации и (или) использующих результаты этих работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 32144—2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ IEC 60050-411—2015 Международный электротехнический словарь. Часть 411. Машины вращающиеся

ГОСТ IEC 60050-651—2014 Международный электротехнический словарь. Часть 651. Работа под напряжением

ГОСТ IEC 60050-901—2016 Международный электротехнический словарь. Часть 901. Стандартизация

ГОСТ IEC 60050-903—2017 Международный электротехнический словарь. Часть 903. Оценка риска

ГОСТ IEC 60050-904—2017 Международный электротехнический словарь. Часть 904. Стандартизация в области окружающей среды для электрических и электронных изделий и систем

ГОСТ IEC 62040-1—2018 Системы бесперебойного энергоснабжения (UPS). Часть 1. Общие положения и требования безопасности к UPS

ГОСТ Р 22.0.05—2020 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения

ГОСТ Р 55890 Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Регулирование частоты и перетоков активной мощности. Нормы и требования

Издание официальное

ГОСТ Р 56205—2014/IEC/TS 62443-1-1:2009 Сети коммуникационные промышленные. Защищенность (кибербезопасность) сети и системы. Часть 1-1. Терминология, концептуальные положения и модели

ГОСТ Р 56268—2014/Guide 64:2008 Руководство по включению экологических аспектов в стандарты на продукцию

ГОСТ Р 58593—2019 Источники тока химические. Термины и определения

ГОСТ Р ИСО 14001—2016 Системы экологического менеджмента. Требования и руководство по применению

ГОСТ Р МЭК 60050-826—2009 Установки электрические. Термины и определения

ГОСТ Р МЭК 62040-1-1—2009 Источники бесперебойного питания (ИБП). Часть 1-1. Общие требования и требования безопасности для ИБП, используемых в зонах доступа оператора

ГОСТ Р МЭК 62381—2016 Системы автоматизации в обрабатывающей промышленности. Заводские приемочные испытания (FAT), приемочные испытания на месте эксплуатации (SAT) и объектовые интеграционные испытания (SIT)

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

Термины для классификации СНЭЭ и их функций

1

электроустановка: Энергоустановка, предназначенная для производства или преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии. [ГОСТ 19431—84, статья 25]	electrical installation

Примечания

1 Электроустановка может включать в себя также источники электрической энергии, такие как аккумуляторные батареи, конденсаторы или любые другие источники накопленной электрической энергии (ГОСТ IEC 60050-651—2014, статья 651—26—01).

2 Частным случаем электроустановки является накопитель электрической энергии.

2 **накопитель электрической энергии**; НЭЭ: Электроустановка, способная поглощать электрическую энергию, хранить ее в течение определенного времени и отдавать обратно. — electrical energy storage; EES

Пример — Устройство, которое поглощает электрическую энергию в виде переменного тока, использует ее для производства водорода путем электролиза, хранит полученный водород и использует этот газ для производства электрической энергии в виде переменного тока, является накопителем электрической энергии.

Примечания

1 НЭЭ классифицируют по виду энергии, используемой для накопления:

- механические:
  - гидроаккумулирующие (ГАНЭ),
  - на сжатом воздухе (СВНЭ),

- кинетические (КНЭ), например маховичные,
  - гравитационные (ГНЭ), например лифты грузов;
- электрохимические:
  - аккумуляторные батареи (НЭА),
  - проточные батареи (ПНЭ);
- химические:
  - водородные;
- электрические:
  - двойнослойные конденсаторы,
  - сверхпроводящие индуктивные (СПИНЭ);
- тепловые:
  - адиабатические, например расплавы солей.

2 Термин «накопитель электрической энергии» может быть также использован для индикации состояния активности оборудования, описанного в определении этого термина при выполнении его функций.

3 Термин «накопитель электрической энергии» не может быть использован для обозначения установки, подключенной к электрической сети, т. к. НЭЭ не содержит элементов, обеспечивающих непосредственное взаимодействие с сетью.

4 В ходе поглощения и отдачи электрической энергии в НЭЭ могут происходить процессы преобразования энергии.

3 **система накопления электрической энергии**; система НЭЭ; СНЭЭ: Электроустановка с определенными границами, в том числе инженерные сооружения, оборудование преобразования энергии и связанное с ними вспомогательное оборудование, подключенная к электрической сети, включающая как минимум один накопитель электрической энергии, которая извлекает электрическую энергию из электроэнергетической системы, хранит эту энергию внутри себя в какой-либо форме и отдает обратно в электроэнергетическую систему.

electrical energy storage system; EES system; EESS

Примечания

1 СНЭЭ, которая относится к объектам диспетчерского управления, управляется и согласуется для предоставления услуг операторам или потребителям электроэнергетической системы.

2 В некоторых случаях СНЭЭ может потребоваться дополнительный источник энергии во время ее разряда для обеспечения отдачи большего количества энергии в энергосистему, чем количество энергии, сохраненное непосредственно в ней.

4 **батарейная система накопления энергии;** СНЭБ: СНЭЭ с подсистемой накопления на основе аккумуляторных батарей.

battery energy storage system; BESS

Примечание — Термин включает в себя системы на основе проточных батарей.

5 **конденсаторная система накопления энергии;** СНЭК: СНЭЭ с подсистемой накопления на основе электрохимических конденсаторов.

capacitor energy storage system; CESS

6 **маховичная система накопления энергии;** СНЭМ: СНЭЭ с подсистемой накопления на маховиках.

flywheel energy storage system; FESS

Примечание — Маховик (маховое колесо) — массивное вращающееся колесо, использующееся в качестве накопителя (инерционный аккумулятор) кинетической энергии.

7 **СНЭЭ низкого напряжения:** СНЭЭ, предназначенная для подключения к первичной ТПСН низкого напряжения.

low voltage EESS

8 **СНЭЭ среднего напряжения:** СНЭЭ, предназначенная для подключения к первичной ТПСН среднего напряжения.

medium voltage EESS

9 **СНЭЭ высокого напряжения:** СНЭЭ, предназначенная для подключения первичной ТПСН высокого напряжения.	high voltage EESS
10 **СНЭЭ общего назначения:** СНЭЭ, используемая как электроустановка, предназначенная для работы в электрической сети общего назначения.	utility EESS
11 **бытовая СНЭЭ:** СНЭЭ, предназначенная для применения частными потребителями, кроме коммерческой, производственной или иной профессиональной деятельности. Примечание — СНЭЭ бытового назначения должны соответствовать действующим стандартам для бытовых устройств (например, по электромагнитной совместимости).	residential EESS
12 **коммерческая [промышленная] СНЭЭ:** СНЭЭ, предназначенная для коммерческого [промышленного] использования потребителем или для другой профессиональной деятельности. Примечание — Системы коммерческих [промышленных] НЭЭ должны соответствовать действующим стандартам для коммерческих [промышленных] устройств (например, по электромагнитной совместимости).	commercial EESS; industrial EESS
13 **комплектная СНЭЭ:** СНЭЭ, компоненты которой были подобраны и частично смонтированы на заводе и которая поставляется в одном или нескольких контейнерах в состоянии, готовом к установке на месте.	self-contained EES system
14 **номинальное напряжение (СНЭЭ)** $U_н$**:** Значение напряжения, которым СНЭЭ обозначена и идентифицирована. Примечание — Базовой единицей является В, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВ).	nominal voltage
15 **номинальная частота (СНЭЭ)** $f_н$**:** Значение частоты, которым СНЭЭ обозначена и идентифицирована. Примечания 1 Базовой единицей является Гц. 2 Использован тот же подход, что и в ГОСТ Р МЭК 60050-826—2009, статья 826-11-01.	nominal frequency
16 **нормированная энергоемкость (СНЭЭ)** $E_{Снр}$**:** Значение содержания доступной для использования энергии СНЭЭ, заложенное при проектировании для условий длительной работы. Примечания 1 Базовой единицей является Дж, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВт·ч, МВт·ч). 2 Нормированную энергоемкость устанавливают на начало или окончание срока службы. В последнем случае начальная энергоемкость подсистемы накопления, как правило, завышена, и подсистема управления управляет ее использованием, чтобы в конце срока службы обеспечить требуемое содержание энергии между полностью заряженным и полностью разряженным состояниями.	rated energy storage capacity; E_{CR}
17	
первичная функция: Функция, обеспечивающая достижение назначенной цели. [ГОСТ IEC 60050-904—2017, статья 904-03-02]	primary function

18 **функция длительного времени действия [интенсивного использования энергии] (СНЭЭ):** Первичная функция использования СНЭЭ, как правило, не очень требовательная к переходной функции на ступенчатое возмущение при изменении режима, но с длительными фазами заряда и разряда при переменной мощности.

long duration application; energy intensive application

Примечание — Совместно с обменом активной мощностью часто присутствует обмен реактивной мощностью с энергосистемой.

19 **регулирование потока активной мощности** (функция СНЭЭ): Первичная функция длительного времени действия, использующая для частичной или полной компенсации изменения потока активной мощности вблизи ТПСН энергию заряда или разряда СНЭЭ.

active power flow control

Пример — Срезание, выравнивание или смещение пиков нагрузки.

Примечание — Эта функция может потребовать непрерывного заряда или разряда СНЭЭ в течение нескольких часов.

20 **регулирование тока линии электропитания** (функция СНЭЭ): Первичная функция длительного времени действия, использующая для обеспечения подачи тока в определенных пределах обмен активной мощностью СНЭЭ с электрической сетью.

feeder current control

Пример — Уменьшение перегрузок.

Примечание — Теоретически в линии электропитания может осуществляться и обмен реактивной составляющей мощности, но типичным для него является только обмен активной мощностью.

21 **функция короткого времени действия [интенсивного использования мощности] (СНЭЭ):** Первичная функция использования СНЭЭ, как правило, требовательная к переходной функции на ступенчатое возмущение при изменении режима и с частым переходом фаз заряда и разряда или с обменом реактивной мощностью СНЭЭ с энергосистемой.

short duration application; power intensive application

22 **смягчение последствий снижения качества электрической энергии** (функция СНЭЭ): Первичная функция короткого времени действия, использующая для смягчения наведенных помех в электрических системах, таких как кратковременные прерывания, провалы напряжения, выбросы напряжения, гармоники напряжения и тока, переходные перенапряжения, быстрые изменения напряжения, обмен активной или реактивной мощностью СНЭЭ с энергосистемой.

power quality events mitigation

Примечания

1 Смягчение последствий событий, приводящих к снижению качества электрической энергии (за исключением прерывания напряжения и гармоник) происходит, как правило, в течение периода времени порядка от мс до нескольких с.

2 Для смягчения последствий снижения качества электрической энергии в виде гармоник и промежуточных гармоник также могут быть использованы обмен активной и реактивной мощностью.

3 Теоретически прерывания напряжения могут иметь бóльшую длительность, практически же большая часть из них имеют длительность не более 1 мин. Смягчение событий с длительностью более 1 мин определяется как смягчение последствий исчезновения напряжения.

4 Термин «качество электрической энергии» определен в ГОСТ 32144—2013, статья 3.1.38.

23 **регулирование потока реактивной мощности** (функция СНЭЭ): Первичная функция короткого времени действия, использующая для компенсации частично или полностью потока реактивной мощности вблизи ТПСН поглощение/отдачу энергии СНЭЭ. reactive power flow control

Пример — Регулирование мощности, достигаемое использованием батарей конденсаторов.

24 **регулирование частоты** (функция СНЭЭ): Первичная функция СНЭЭ короткого времени действия, использующая для поддержания частоты электроэнергетической системы в определенных границах обмен активной мощностью СНЭЭ с энергосистемой. grid frequency control; frequency support; frequency regulation

Примечание — Восстановление частоты в энергосистеме до уровня квазиустановившихся значений осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 55890 и происходит, как правило, в пределах порядка от с до мин.

25 **регулирование напряжения в узлах** (функция СНЭЭ): Первичная функция короткого времени действия, использующая для стабилизации напряжения на первичной ТПСН СНЭЭ или соседних узлах обмен активной или реактивной мощностью СНЭЭ. nodal voltage control; voltage support

Примечание — Реактивная мощность, как правило, используется в высоковольтных сетях и сетях среднего напряжения, активная мощность — в сетях низкого напряжения, в зависимости от отношения сопротивления к реактивному сопротивлению (R/X) соответствующей линии.

26 **гибридная [аварийная] функция (СНЭЭ):** Первичная функция использования СНЭЭ, как правило, требовательная к переходной функции на ступенчатое возмущение при изменении режима и с частыми и длительными фазами разряда с переменной мощностью. hybrid application; emergency application

27 **смягчение последствий исчезновения напряжения** (функция СНЭЭ): Гибридная [аварийная] функция СНЭЭ, используемая для обеспечения нагрузок потребителя электрической энергией с заранее определенной максимальной мощностью в течение определенного времени, в течение которого основной источник электроэнергии в ТПСН недоступен. outage mitigation; back-up power

Примечание — Теоретически событие исчезновения напряжения может иметь большую длительность, практически же большая часть из них имеют длительность не более 1 мин. Смягчение событий с длительностью не более 1 мин определяется как смягчение последствий событий снижения качества электрической энергии.

Термины для установления требований к СНЭЭ

28 **условия длительной работы:** Диапазон условий эксплуатации, в котором СНЭЭ предназначена для длительной работы в рамках заданных пределов рабочих характеристик. continuous operating conditions

Примечание — Условия длительной работы, как правило, определяются, как описано ниже, но могут быть и другие условия в зависимости от технологии:

а) напряжение и частота на ТПСН в рамках диапазона условий длительной работы;

б) СНЭЭ полностью работоспособна;

в) СНЭЭ находится внутри рекомендованных условий окружающей среды.

29 **базовые условия окружающей среды:** Физические условия, такие как диапазоны температуры окружающей среды, давления, излучения, влажности, составов аэрозолей и взвесей химических веществ, в которых СНЭЭ предназначены для длительной работы.

reference environmental conditions

Примечание — Термин взят из [1], статья 395-07-98 с изменениями.

30 **точка присоединения (СНЭЭ)**; ТПСН: Точка присоединения СНЭЭ к электрической сети.

point of connection (of the EES system); POC

Примечание — СНЭЭ может иметь несколько ТПСН в двух разных классах: основная и вспомогательная ТПСН. Вспомогательная ТПСН предназначена для электропитания вспомогательной системы (рисунок А.1). Из вспомогательной ТПСН невозможно брать электрическую энергию для заряда, чтобы накопить и в дальнейшем отдать ее в электрическую энергосистему, в то же время основная ТПСН может использоваться для электропитания вспомогательной подсистемы и подсистемы контроля и управления. В случае отсутствия вспомогательной ТПСН основная ТПСН может быть названа просто ТПСН (рисунок А.2).

31 **нормированный диапазон напряжения (СНЭЭ)** $U_{нр.}$**:** Диапазон значений напряжения в ТПСН, в котором СНЭЭ остается подключенной к сети.

rated voltage range (of the EES system)

Примечание — Номинальное напряжение СНЭЭ в ТПСН должно находиться между нижним (U_{min}) и верхним (U_{max}) пределами нормированного диапазона напряжения.

32 **нормированный диапазон частоты (СНЭЭ)** $f_{нр.}$**:** Диапазон значений частоты в ТПСН, в котором СНЭЭ остается подключенной к сети.

rated frequency range (of the EES system)

Примечание — Номинальная частота СНЭЭ должна находиться между нижним (f_{min}) и верхним (f_{max}) пределами нормированного диапазона частоты.

33 **коммуникационный интерфейс:** Интерфейс, который обеспечивает подачу входных сигналов на СНЭЭ и принимает от нее выходные сигналы как в форме, непосредственно используемой для целей управления или измерения, так и в форме, обеспечивающей цифровую связь с другими системами или устройствами.

communication interface; PCOM

Примечание — Коммуникационный интерфейс, как правило, разрабатывают в соответствии с конкретным стандартом (например, универсальная шина последовательного интерфейса USB, RS-232) и используют для передачи данных управления и измерений.

34 **рабочие сигналы:** Набор сигналов, согласованных в установленном виде и передающихся через установленный протокол, используемый для задания состояния СНЭЭ, в том числе передачи команд для СНЭЭ и ответы от нее в режиме реального времени, а также результаты измерений.

operation signals

Примечание — Рабочие сигналы находятся под управлением коммуникационной подсистемы.

35 **рабочий цикл (СНЭЭ):** Комбинация из контролируемых фаз (фаза заряда, пауза, фаза разряда и т.п.), начиная с СЭ исходного состояния и заканчивая на СЭ в конце цикла, используемая для определения характеристик СНЭЭ, требований и методов испытаний для определенного режима работы.

duty cycle (of the EES system)

36 **зарядно-разрядный цикл (СНЭЭ):** Рабочий цикл СНЭЭ, состоящий из четырех контролируемых этапов, начиная с СЭ исходного состояния, а именно: фаза заряда, затем пауза, затем фаза разряда и еще одна пауза.

charging/ discharging cycle (of the EES system)

Примечание — Пример зарядно-разрядного цикла СНЭЭ приведен в приложении А, рисунок А.3.

37 **заданный зарядно-разрядный цикл (СНЭЭ):** Цикл заряда-разряда, используемый для определения характеристик СНЭЭ, требований и методов испытаний для определенного режима работы.

predetermined charging/ discharging cycle (of the EES system)

Пример:

а) E_0, соответствующая полному разряду, что означает СЭ = 0 %;

б) T_1 не более длительности поглощения СНЭЭ нормированной активной мощности;

в) T_3 не более длительности отдачи СНЭЭ нормированной активной мощности;

г) $T_2 + T_4 \leq T_1$;

д) E_3 не более нормированной энергоемкости;

е) E_3 для того, чтобы вернуться в состояние полного разряда, СЭ = 0 %

Примечание — Заданный зарядно-разрядный цикл определяется путем задания значений *E* и/или *T* и профиля фазы заряда и разряда на рисунке А.3.

38 **время восстановления:** Период времени, необходимый для восстановления СНЭЭ после выполнения рабочего цикла до состояния, при котором параметры следующего рабочего цикла не будут выходить за установленные пределы условий длительной работы в заданном режиме.

recovery time

39 **диаграмма мощности (СНЭЭ);** *показатель полной мощности, оценка входной и выходной мощности:* Представление мощности, которой СНЭЭ может обмениваться с энергосистемой через основную ТПСН в установившемся режиме работы и условиях длительной эксплуатации, на двумерном графике в координатах активной и реактивной мощности (P-Q).

power capability chart; apparent power characteristic; input and output power rating (of the EES system)

Примечание — Пример диаграммы мощности приведен в приложении А, рисунок А.4.

40 **выходная активная мощность (СНЭЭ) $P_{вых.}$:** Значение активной мощности, с которой СНЭЭ поставляет энергию в систему электроснабжения через основную ТПСН.

output active power (of the EES system) P_{OUT}

Примечание — Базовой единицей является Ватт (Вт), но, как правило, используют другие единицы, такие как кВт, МВт.

41 **входная активная мощность (СНЭЭ) $P_{вх.}$:** Значение активной мощности, с которой СНЭЭ поглощает энергию из системы электроснабжения через основную ТПСН.

input active power (of the EES system) P_{IN}

Примечание — Базовой единицей является Ватт (Вт), но, как правило, используют другие единицы, такие как кВт, МВт.

42 **нормированная выходная активная мощность (СНЭЭ) $P_{вых.нр.}$:** Максимальная выходная активная мощность, на которую рассчитана СНЭЭ для отдачи энергии в систему электроснабжения через основную ТПСН.

rated output active power (of the EES system) $P_{OUT.R}$

Примечания

1 Базовой единицей измерения является Ватт (Вт), для удобства можно выбрать и другие единицы (кВт, МВт).

2 Нормированная выходная активная мощность — это крайнее правое значение активной мощности на диаграмме мощности.

43 **нормированная входная активная мощность (СНЭЭ)** $P_{вх.нр.}$: Максимальная входная активная мощность, на которую рассчитана СНЭЭ для поглощения энергии из системы электроснабжения через основную ТПСН.

rated input active power (of the EES system) $P_{IN,R}$

Примечания

1 Базовой единицей измерения является Ватт (Вт), для удобства можно выбрать и другие единицы (кВт, МВт).

2 Нормированная входная активная мощность — это крайнее левое значение активной мощности на диаграмме мощности.

44 **нормированная активная мощность (СНЭЭ)** $P_{нр.}$: Максимальная активная мощность СНЭЭ на критических рабочих пределах диаграммы мощности.

rated active power (of the EES system)

Примечания

1 Базовой единицей является Вт, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВт, МВт).

2 На рисунке А.4 приложения А нормированная активная мощность — это максимум ($P_{з.нр.}$, $P_{р.нр.}$).

45 **нормированная реактивная мощность (СНЭЭ)** $Q_{нр.}$: Максимальная реактивная мощность СНЭЭ на критических рабочих пределах диаграммы мощности.

rated reactive power (of the EES system)

Примечания

1 Базовой единицей является Вар, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВар, МВар).

2 На рисунке А.4 приложения А нормированная реактивная мощность — это максимум ($Q_{Lнр.}$, $Q_{Cнр.}$).

46 **нормированная полная мощность (СНЭЭ)** $S_{нр.}$: Полная мощность СНЭЭ на критических рабочих пределах диаграммы мощности.

rated apparent power (of the EES system)

Примечание — Базовой единицей является ВА, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВА, МВА).

47 **нормированный коэффициент мощности (СНЭЭ):** Коэффициент мощности СНЭЭ при нормированной полной мощности.

rated power factor (of the EES system)

Примечание — Термин «коэффициент мощности» определяется в [2], статья 131-11-46.

48 **кратковременная выходная мощность (СНЭЭ):** Максимальная мощность, которую СНЭЭ может выдавать в основной ТПСН в течение установленного периода времени в условиях длительной работы и установившихся режимах.

short-duration output power (of the EES system)

Примечания

1 Значения кратковременной мощности, как правило, находятся за пределами диаграммы мощности.

2 Базовой единицей является Вт, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВт, МВт).

49 **кратковременная входная мощность (СНЭЭ):** Максимальная мощность, при которой СНЭЭ может поглощать энергию в основной ТПСН в течение установленного периода времени в условиях длительной работы и установившихся режимах.

short-duration input power (of the EES system)

Примечания

1 Значение кратковременной мощности, как правило, находятся за пределами диаграммы мощности.

2 Базовой единицей является Вт, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВт, МВт).

50 **длительность отдачи активной мощности $T_{вых.}$:** Минимальный период времени, в течение которого заданная выходная активная мощность может непрерывно подаваться СНЭЭ, начиная с заданной степени энергосодержания и обеспечивая заданную реактивную мощность.

active power output duration T_{OUT}

Примечания

1 Продолжительность отдачи активной мощности, начиная с полностью заряженного состояния, называется длительностью отдачи выходной активной мощности в заряженном состоянии ($T_{вых.,п}$).

2 Задаваемая пара активной и реактивной мощности содержится в диаграмме мощности.

51 **длительность поглощения активной мощности $T_{вх.}$:** Минимальный период времени, в течение которого заданная входная активная мощность может непрерывно поглощаться СНЭЭ, начиная с заданной степени энергосодержания и обеспечивая заданную реактивную мощность.

active power input duration T_{IN}

Примечания

1 Продолжительность поглощения активной мощности, начиная с полностью разряженного состояния, называется длительностью поглощения входной активной мощности в разряженном состоянии ($T_{вх.,п}$).

2 Задаваемая пара активной и реактивной мощности содержится в диаграмме мощности. Активная мощность выше внутренних потерь и способна заряжать подсистему накопления.

52 **длительность отдачи нормированной активной мощности $T_{вых.нр.}$:** Минимальная продолжительность времени, в течение которого нормированная выходная активная мощность может непрерывно подаваться СНЭЭ, начиная с полной степени энергосодержания и обеспечивая заданную реактивную мощность.

rated active power output duration $T_{OUT,R}$

Примечания

1 Длительность отдачи нормированной активной мощности может быть установлена для начала срока службы ($T_{вых.нр.н.}$) или для окончания срока службы ($T_{вых.нр.к.}$).

2 Задаваемая реактивная мощность содержится в диаграмме мощности.

53 **длительность поглощения нормированной активной мощности $T_{вх.нр.}$:** Минимальная продолжительность времени, в течение которого нормированная входная активная мощность может непрерывно поглощаться СНЭЭ, начиная с нулевой степени энергосодержания и обеспечивая заданную реактивную мощность.

rated active power input duration $T_{IN,R}$

Примечания

1 Длительность поглощения нормированной активной мощности может быть установлена для начала срока службы ($T_{вх.нр.н.}$) или для окончания срока службы ($T_{вх.нр.к.}$).

2 Задаваемая реактивная мощность содержится в диаграмме мощности.

54 **переходная функция на ступенчатое возмущение:** Для СНЭЭ отклик на ступенчатое изменение входного параметра, длительность интервала времени между моментом ступенчатого изменения входной переменной и моментом, когда выходная величина достигает требуемого значения. step response performances

Примечания

1 Пример переходной функции приведен в приложении А, рисунок А.5. Если входная переменная является уставкой, окончательное установившееся значение (Y_∞ на рисунке А.5) равно уставке.

2 Термин взят из [3], статья 351-45-36, с изменениями.

55 **время запаздывания:** Отклик на единичное ступенчатое возмущение, длительность интервала времени между моментом ступенчатого изменения входной переменной и моментом, когда выходная величина начала изменение от исходного установившегося значения. dead time

Примечания

1 На рисунке А.5 время запаздывания — T_t.

2 Как правило, входные и выходные переменные представлены активной или реактивной мощностью.

3 Базовой единицей является с, но для удобства могут использоваться и другие единицы (мс).

4 Термин взят из [3], статья 351-45-36, с изменениями.

56 **скорость изменения (выходной переменной):** Отклик на единичное ступенчатое возмущение, средняя скорость изменения значения величины за единицу времени после времени запаздывания и в течение времени отклика на единичное ступенчатое возмущение. ramp rate; RR

Примечания

1 Если входная переменная является уставкой, окончательное стационарное значение (Y_∞ на рисунке А.5) равно уставке.

2 При определении $T_t \le T_1$ ($T_2 \le T_{sr}$ на рисунке А.5 скорость изменения:

$$RR = \frac{Y(T_2) - Y(T_1)}{T_2 - T_1}. \quad (1)$$

3 Термин взят из [3], статья 351-45-36, с изменениями.

57 **время отклика на единичное ступенчатое возмущение:** Отклик на единичное ступенчатое возмущение, длительность интервала времени между моментом ступенчатого изменения входной переменной и моментом, когда выходная величина в первый раз достигла установленного процентного отклонения между окончательным и начальным установившимися значениями. step response time

Примечания

1 Если входная переменная является уставкой, окончательное стационарное значение (Y_∞ на рисунке А.5) равно уставке.

2 Как правило, входные и выходные переменные представлены активной или реактивной мощностью.

3 В случае неколебательных процессов время отклика на единичное ступенчатое возмущение равно времени стабилизации.

4 На рисунке А.5 время отклика на единичное ступенчатое возмущение — T_{sr}.

5 Базовой единицей является с, но для удобства могут использоваться и другие единицы (мс).

6 Термин взят из [3], статья 351-45-36, с изменениями.

58 **время стабилизации:** Отклик на единичное ступенчатое возмущение, длительность интервала времени между моментом ступенчатого изменения входной переменной и моментом, когда выходная величина окончательно достигла установленное процентное отклонение между окончательным и начальным установившимися значениями. settling time

Примечания

1 Если входная переменная является уставкой, окончательное стационарное значение (Y_∞ на рисунке А.5) равно уставке.

2 На рисунке А.5 время стабилизации — T_S.

3 Базовой единицей является с, но для удобства могут использоваться и другие единицы (мс).

4 Термин взят из [3], статья 351-45-36, с изменениями.

59 **значения показателей (СНЭЭ) в конце срока службы:** Значение показателей рабочих характеристик СНЭЭ, которые определяют достижение конца срока службы. end of service life values

Примечание — Конкретные значения рабочих характеристик СНЭЭ, таких как нормированная энергоемкость, переходная функция на ступенчатое возмущение от изменения режима, нормированная мощность и т. п., как правило, определяются по соглашению между потребителем и поставщиком

60 **расчетный срок службы $T_{c.c}$:** Запроектированный период времени, в течение которого показатели рабочих характеристик СНЭЭ в длительных условиях работы выше, чем значения, установленные для конца срока службы. expected service life T_{SL}

Примечания

1 Как правило, это время выражается в годах или в рабочих циклах.

2 Термин взят из [4], статья 3.14, с изменениями. Исходное определение было конкретизировано для СНЭЭ и добавлено примечание 1.

61

саморазряд (СНЭЭ): Процесс, при котором подсистема накопления СНЭЭ теряет энергию любым другим образом, кроме как разрядом через основную ТПСН. [ГОСТ Р 58593—2019, статья 321, адаптировано к СНЭЭ]	self-discharge (of the EES system)

Примечания

1 Базовой единицей является Дж, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВт·ч, МВт·ч).

2 Саморазряд, как правило, относят к величине фактической энергоемкости системы и выражают в процентах с указанием периода времени, к которому относится снижение энергоемкости.

3 Величина саморазряда, не связанная с электрическими утечками, обычно зависит от температуры отдельных элементов НЭ.

Термины для описания конфигурации СНЭЭ

62 **архитектура СНЭЭ:** Взаимосвязь отдельных подсистем и элементов СНЭЭ, позволяющая обеспечить ее функционирование. EESS architecture

Примечание — Пример архитектуры СНЭЭ приведен в приложении А, рисунки А.1 и А.2.

63 **подсистема (СНЭЭ):** Часть СНЭЭ, которая сама по себе является системой. EESS subsystem

Примечания

1 Подсистема, как правило, на более низком уровне разукрупнения, чем СНЭЭ, частью которой она является.

2 Термин взят из [5], статья 192-01-04, с изменениями. Исходное определение было конкретизировано для СНЭЭ.

64 **основная подсистема (СНЭЭ):** Подсистема СНЭЭ, состоящая из компонентов/подсистем, которые непосредственно отвечают за накопление, хранение и отдачу электрической энергии. — primary EESS subsystem

Примечание — Как правило, основная подсистема подключена к основной ТПСН и содержит, по меньшей мере, подсистемы накопления и подсистемы преобразования энергии (рисунки А.1 и А.2).

65 **подсистема контроля и управления (СНЭЭ):** Подсистема СНЭЭ, служащая для контроля и управления СНЭЭ, включая все оборудование и функции для сбора, обработки, передачи и отображения всей необходимой информации. — control EESS subsystem

Примечания

1 Как правило (рисунки А.1 и А.2), подсистема контроля и управления подключена к интерфейсу связи и включает в себя, по крайней мере, подсистему управления, коммуникационную подсистему и подсистему защиты.

2 Подсистема контроля и управления, как правило, обеспечивается электропитанием от вспомогательной подсистемы.

3 Для обозначения подсистемы контроля и управления часто используют сокращение СКУ (система контроля и управления).

66 **подсистема управления (СНЭЭ):** Подсистема СНЭЭ, обеспечивающая функциональность, необходимую для безопасной и эффективной работы СНЭЭ. — management EESS subsystem

67 **подсистема накопления (СНЭЭ):** Подсистема СНЭЭ, содержащая по меньшей мере один НЭЭ, где энергия накапливается и хранится в той или иной форме. — accumulation EESS subsystem; storage EESS subsystem

Примечания

1 Частые формы запасания энергии: механическая энергия, электрохимическая энергия, электромагнитная энергия.

2 Подсистема накопления может быть модульной, например, в случае использования различных технологий накопления (один тип накопителя электроэнергии на модуль).

3 В общем случае (рисунки А.1 и А.2) подсистемы накопления подключены к подсистеме преобразования электрической энергии, которая выполняет необходимые преобразования энергии в электрическую энергию. Однако в некоторых случаях функции преобразования энергии заложены в саму подсистему накопления (например, во вторичных электрохимических элементах (аккумуляторах) энергия доступна непосредственно в форме электрической энергии).

68 **батарейная подсистема (накопления) СНЭЭ:** Подсистема накопления на основе аккумуляторных батарей. — battery EESS subsystem

69 **подсистема преобразования энергии (СНЭЭ):** Подсистема СНЭЭ, в которой энергия преобразуется из доступной формы на выходе подсистемы накопления СНЭЭ в электрическую энергию с теми же характеристиками (напряжение, частота и т. п.), что и в основной ТПСН. — power conversion EESS subsystem

Примечание — Как правило (рисунки А.1 и А.2), подсистема преобразования энергии подключена к подсистеме накопления и основной ТПСН через СВ.

70 **вспомогательная подсистема (СНЭЭ):** Подсистема СНЭЭ, содержащая оборудование, предназначенное для выполнения определенных дополнительных функций для накопления/извлечения электрической энергии, которое осуществляется в основной подсистеме. — auxiliary EESS subsystem

Примечания

1 Как правило (рисунок А.2), вспомогательная подсистема подключена к вспомогательной ТПСН через вспомогательный СВ.

2 Оборудование вспомогательной подсистемы (вспомогательное оборудование), как правило, необходимо для обеспечения всех эксплуатационных состояний СНЭЭ и оценки правильного функционирования (работы) основной и контрольной подсистем при любом режиме работы.

3 Вспомогательная подсистема может быть настроена так, чтобы брать энергию для своей работы из основной подсистемы (рисунок А.1).

4 Вспомогательная подсистема, в свою очередь, может состоять из нескольких вспомогательных систем различного назначения, например подсистемы теплового кондиционирования, подсистемы пожаротушения, подсистемы запуска дизель-генератора или иного распределенного генератора.

71 **коммуникационная подсистема (СНЭЭ):** Подсистема СНЭЭ, содержащая совокупность оборудования, программного обеспечения и средства передачи информации для обеспечения передачи сообщений от одного компонента/подсистемы СНЭЭ в другую, в том числе интерфейс обмена данными с внешними устройствами. communication EESS subsystem

Примечание — Термин взят из ГОСТ Р 56205—2014, статья 3.2.25, с изменениями. Исходное определение было конкретизировано для СНЭЭ.

72 **подсистема защиты (СНЭЭ):** Подсистема СНЭЭ, содержащая совокупность одного или более устройств защиты и других устройств, предназначенных для выполнения одной или нескольких определенных функций защиты. protection EESS subsystem

Примечания

1 Подсистема защиты включает в себя одно или более устройств защиты, трансформатор(ы), датчики, проводку, цепи отключения, вспомогательные источники электропитания. В зависимости от принципа(ов) подсистемы защиты, она может включать один конец или все концы защищаемого участка и, возможно, обеспечение автоматического повторного включения оборудования.

2 Выключатели и предохранители исключаются из понятия.

3 Термин взят из [6], статья 448-11-04, с изменениями. Исходное определение было конкретизировано для СНЭЭ и добавлено примечание 2 для исключения всех выключателей и предохранителей, а не только размыкателей цепи.

73 **основная ТПСН (СНЭЭ):** Точка присоединения, в которой СНЭЭ может брать электрическую энергию для заряда для того, чтобы накопить и в дальнейшем отдать электрическую энергию в энергосистему. primary POC

Примечания

1 Как правило, основная ТПСН связана с основной подсистемой СНЭЭ через основной СВ.

2 В случае отсутствия вспомогательной ТПСН, основная ТПСН может быть названа просто ТПСН.

74 **вспомогательная ТПСН (СНЭЭ):** Точка присоединения СНЭЭ к электрической сети, используемая для электропитания вспомогательной подсистемы, если основная ТПСН не используется для электропитания всех подсистем. auxiliary POC

Примечания

1 Вспомогательная ТПСН может также быть запитана от другого источника электрической энергии (например, дизельного генератора).

2 Как правило, подсистемы контроля запитываются от вспомогательной системы и, следовательно, от вспомогательной ТПСН.

75 **стыковочный вывод (СНЭЭ);** СВ: Компонент СНЭЭ, используемый для подключения к ТПСН. connection terminal

Примечание — СНЭЭ может иметь несколько СВ в двух разных классах: основной и вспомогательные СВ. В отсутствии вспомогательной ТПСН основной СВ может быть назван просто как стыковочный вывод (СВ).

76 **модуль СНЭЭ:** Часть СНЭЭ, которая сама по себе является системой НЭЭ. EESS module; EESS unit

Примечания

1 Модуль СНЭЭ является конкретной подсистемой НЭЭ.

2 В модуле СНЭЭ СВ вспомогательной подсистемы и подсистемы контроля могут отсутствовать, они могут быть централизованы на уровне СНЭЭ.

77 **модульность СНЭЭ:** Свойство СНЭЭ, которое определяет, до какой степени она была составлена из отдельных частей, называемых модулями СНЭЭ. modularity EESS

Примечание — Термин взят из [7], статья 3.2.9, с изменениями. Исходное определение было конкретизировано под СНЭЭ.

Термины для проектирования и установки СНЭЭ

78 **энергоемкость (СНЭЭ):** Количество электрической энергии, которую подсистема накопления СНЭЭ может отдать при определенных условиях разряда. energy (storage) capacity EESS; energy (storage) capability EESS

Примечания

1 Единица измерения энергоемкости в СИ — джоуль (1 Дж = 1 Вт·с), но на практике для СНЭЭ энергоемкость, как правило, указывают в ватт-часах, Вт·ч (1 Вт·ч = 3 600 Дж) и их производных (кВт·ч, МВт·ч, ГВт·ч).

2 Так как все рабочие показатели (ГОСТ Р 58593—2019, статья 230) СНЭЭ определяют в точке присоединения СНЭЭ, энергоемкость СНЭЭ меньше энергоемкости подсистемы накопления на величину потерь в подсистеме преобразования и вспомогательных системах.

79 **расчет энергоемкости (СНЭЭ):** Мероприятия, проводимые изготовителем или разработчиком СНЭЭ для расчета оптимизированного значения установленной энергоемкости исходя из совокупности технических и экономических требований покупателя с учетом особенностей применяемой подсистемы накопления. sizing (of the EES system)

80 **установленная энергоемкость (СНЭЭ)** E_{Cy}: Доступное количество энергии СНЭЭ между полностью заряженным (100 % СЭ) и полностью разряженным состояниями (0 % СЭ) подсистемы накопления, рассчитанное исходя из данных по нормированной энергоемкости накопителей, используемых в подсистеме накопления. installed energy storage capacity: $E_{C,I}$ (of the EES system)

Примечания

1 Базовой единицей является Джоуль (Дж), но, как правило, используют внесистемные единицы, такие как кВтч, МВтч.

2 Термин «энергоемкость» не следует путать с термином «емкость» (который используется для аккумуляторов, батарей, конденсаторов и т. д.), которая является электрическим зарядом, выражаемым в кулонах (Кл) или ампер-часах (А·ч).

3 Данные о нормированной энергоемкости используемых в подсистеме накопления отдельных элементов предоставляет изготовитель накопителей (например, аккумуляторов). За общую нормированную энергоемкость принимают сумму указанных нормированных энергоемкостей одиночных элементов, установленных в подсистеме накопления. Совместно с указанными данными изготовитель элементов накопления предоставляет данные, требуемые разработчику СНЭЭ для проведения расчета энергоемкости.

4 Единственная подсистема СНЭЭ, в которой содержится значительная энергия, — это подсистема накопления. Другое оборудование СНЭЭ, которое способно хранить незначительное количество энергии (например, фильтрующие конденсаторы, катушки индуктивности) или энергию, не используемую в основной ТПСН (например, блоки аварийного электропитания в системе вспомогательного электропитания), не учитывается в энергоемкости накопителя энергии. Емкость накопления энергии относится только к подсистеме накопления, поэтому она слабо зависит от значений входной или выходной мощности на основной ТПСН.

5 Если проводятся мероприятия по повторному использованию или по переносу СНЭЭ в другое место, в том числе со сменой целевых функций, решаемых с помощью СНЭЭ, или при смене собственника, как правило, указанный параметр устанавливают заново на основе оценки текущего состояния СНЭЭ.

6 Связь понятий энергоемкостей и доступных энергий приведена на рисунках А.6 и А.7.

81 **фактическая энергоемкость (СНЭЭ) $E_{Сф}$:** Значение энергоемкости полностью заряженной СНЭЭ в данный момент жизненного цикла в результате снижения степени работоспособности и других факторов.

actual energy storage capacity; actual energy storage capability; actual energy capacity $E_{C,ACT}$ (of the EES system)

Примечание — Базовой единицей является Дж, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВт·ч, МВт·ч).

82 **доступная для использования энергоемкость (СНЭЭ) $E_{Сд.и.}$:** Часть фактической энергоемкости, доступной для разряда в зависимости от применения.

usable energy storage capacity $E_{C,USE}$ (of the EES system)

Примечание — Доступная для использования энергоемкость, как правило, менее величины фактической энергоемкости. Для обеспечения требований повышения ресурса и, соответственно, снижения стоимости единицы энергии по жизненному циклу, а также повышенных требований по безопасности, изготовитель, как правило, сужает диапазон рабочей зоны использования, накладывая дополнительные ограничения на верхнюю границу заряда и нижнюю границу разряда.

83 **доступная для отдачи энергоемкость (СНЭЭ) $E_{Сд.вых.}$:** Выходная активная мощность, умноженная на длительность отдачи выходной активной мощности в заряженном состоянии, для данной реактивной мощности:

energy output capacity; energy output capability $E_{C,OUT}$ (of the EES system)

$$E_{Сд.вых.} = P_{вых.} \cdot T_{вых.п.} \quad (2)$$

Примечание — Базовой единицей является Джоуль (Дж), но, как правило, используют внесистемные единицы, такие как кВтч, МВтч.

84 **доступная для поглощения энергоемкость (СНЭЭ) $E_{Сд.вх.}$:** Входная активная мощность, умноженная на длительность поглощения входной активной мощности в разряженном состоянии, для данной реактивной мощности:

energy input capacity; energy input capability $E_{C,IN}$ (of the EES system)

$$E_{Сд.вх.} = P_{вх.} \cdot T_{вх.п.} \quad (3)$$

Примечание — Базовой единицей является Джоуль (Дж), но, как правило, используют внесистемные единицы, такие как кВтч, МВтч.

85 **доступная для отдачи энергоемкость при нормированной мощности (СНЭЭ) $E_{Сд.вых.нр.}$:** Нормированная выходная активная мощность, умноженная на длительность отдачи нормированной выходной активной мощности в заряженном состоянии, для данной реактивной мощности:

rated energy output capacity; rated energy output capability $E_{C,OUT,R}$ (of the EES system)

$$E_{Сд.вых.нр.} = P_{вых.нр.} \cdot T_{вых.нр.} \quad (4)$$

Примечания

1 Термин «доступная для отдачи энергоемкость» не следует путать с термином «емкость» (используется для элементов, батарей, конденсаторов и т.д.), который представляет собой электрический заряд, выражаемый в кулонах (Кл) или амперах (А·ч).

2 Доступная для отдачи энергоемкость при нормированной мощности может быть установлена для начала срока службы ($E_{Сд.вых.нр.н} = P_{вых.нр.} \cdot T_{вых.нр.н}$) или для конца срока службы ($E_{Сд.вых.нр.к} = P_{вых.нр.} \cdot T_{вых.нр.к}$).

3 Базовой единицей измерения является Джоуль (Дж), для удобства можно выбрать и другие единицы (кВтч, МВтч).

86 **доступная для поглощения энергоемкость при нормированной мощности (СНЭЭ) $E_{Сд.вх.нр.}$:** Нормированная входная активная мощность, умноженная на длительность поглощения нормированной входной активной мощности в разряженном состоянии, для данной реактивной мощности:

rated energy input capacity; rated energy input capability $E_{C,IN,R}$ (of the EES system)

$$E_{Сд.вх.нр.} = P_{вх.нр.} \cdot T_{вх.нр.}, \quad (5)$$

Примечания

1 Термин «доступная для поглощения энергоемкость» не следует путать с термином «емкость» (используется для элементов, батарей, конденсаторов и т. д.), который представляет собой электрический заряд, выражаемый в кулонах (Кл) или амперах (А·ч).

2 Доступная для поглощения энергоемкость при нормированной мощности может быть установлена для начала срока службы ($E_{Сд.вх.нр.н} = P_{вх.нр.} \cdot T_{вх.нр.н}$) или для конца срока службы ($E_{Сд.вх.нр.к} = P_{вх.нр.} \cdot T_{вх.нр.к}$).

3 Базовой единицей измерения является Джоуль (Дж), для удобства можно выбрать и другие единицы (кВтч, МВтч).

87 **переразмеренность (подсистемы накопления СНЭЭ):** Превышение установленной энергоемкости по отношению к необходимой для выполнения требуемых рабочих циклов в условиях длительной работы.

oversizing

Примечания

1 Решение о переразмеренности принимает изготовитель с учетом совокупности технических и экономических требований потребителя.

2 С точки зрения технических требований, увеличение исходной энергоемкости требуется для обеспечения установленного ресурса (учет деградационных процессов), выполнения установленных рабочих циклов вплоть до конца установленного срока службы, обеспечения требуемого уровня безопасности (путем установления предельных значений СЭ при заряде и при разряде в зависимости от целевой функции и условий эксплуатации).

3 С точки зрения экономических требований, увеличение исходной энергоемкости требуется для оптимизации значения ЭИВЭ, т. к. стоимость единицы пропущенной энергии по жизненному циклу при этом может быть существенно снижена. Следует учитывать, что переразмеренность увеличивает капитальные вложения.

88 **степень энергосодержания (СНЭЭ);** СЭ [Нрк. *степень заряженности (СНЭЭ); СЗ*]: Отношение доступной энергии СНЭЭ и фактической энергоемкости в заданном состоянии СНЭЭ.

state of energy (of the EES system); SOE
DEPR. state of charge (of the EES system); SOC

Примечания

1 СЭ СНЭЭ, как правило, выражают в процентах.

2 Использовавшийся ранее термин «степень заряженности» в отношении к СНЭЭ не следует путать с термином «степень заряженности», который используется для аккумуляторов, батарей, конденсаторов и т. д., которая является отношением электрического заряда, выражаемым в кулонах (Кл) или ампер-часах (А·ч), к фактической емкости.

3 Вместо «доступной энергии» может быть использована «доступная для использования энергия», а в качестве базы для нормирования может быть «доступная для использования энергоемкость» или аналогичные величины. В указанных случаях конкретизация вводится использованием соответствующих абревиатур в нижнем индексе.

89 **степень работоспособности (СНЭЭ)**; СР: Оценка общего состояния СНЭЭ, полученная на основании измерений, которые свидетельствуют о ее реальных рабочих характеристиках по сравнению с нормируемыми значениями.

state of health (of the EES system); SOH

Примечания

1 Степень работоспособности характеризует временну́ю деградацию из-за неисправностей внутри подсистем СНЭЭ, а также деградацию материалов подсистемы накопления.

2 Конкретные показатели, по которым проводится оценка, определяются соглашением изготовителя и потребителя.

3 Степень работоспособности, как правило, выражают в процентах.

90 **целевая степень энергосодержания (СНЭЭ);** СЭЦ: Степень энергосодержания, к которой должна стремиться СНЭЭ в установившемся состоянии для того, чтобы иметь возможность принять в себя или отдать количество энергии, установленное при проведении расчета энергоемкости при проектировании системы для конкретного применения.

target state of charge (of the EES system)

91 **разрешенная степень энергосодержания (СНЭЭ);** СЭР (Нрк. *разрешенная глубина заряда СНЭЭ*): Максимальное относительное значение величины доступной для использования энергоемкости, которое допускается передать системе накопления начиная от полностью разряженного ее состояния для работы СНЭЭ в заданном режиме и в условиях длительной работы.

permitted depth of charge (of the EES system); permitted DOC

Примечания

1 Как правило, энергоемкость подсистемы накопления переразмерена, поэтому только часть ее энергии задействована в качестве доступной для использования энергии. СЭР СНЭЭ является одной из двух границ этой части. СЭР СНЭЭ может быть отнесена к фактической или нормированной энергоемкости. Для конкретизации, как правило, используют индекс $СЭР_{ф}$, $СЭР_{нр}$ соответственно.

2 СЭР может быть также определена при заданной мощности заряда P_x, в этих случаях используют словосочетание СЭР при P_x.

3 СЭР обычно выражают в процентах.

92 **разрешенная глубина разряда (СНЭЭ);** ГРР: Максимальное относительное значение величины энергоемкости, которое допускается получить от системы накопления начиная от полностью заряженного ее состояния для работы СНЭЭ в заданном режиме и в условиях длительной работы.

permitted depth of discharge (of the EES system); permitted DOD

Примечания

1 Как правило, энергоемкость подсистемы накопления переразмерена, поэтому только часть ее энергии задействована в качестве доступной для использования энергии. ГРР является одной из двух границ этой части. ГРР может быть отнесена к фактической или нормированной энергоемкости. Для конкретизации, как правило, используют индекс $ГРР_{ф}$, $ГРР_{нр}$, соответственно.

2 ГРР может быть также определена при заданной мощности разряда P_x, в этих случаях используют словосочетание ГРР при P_x.

3 ГРР обычно выражают в процентах.

93 **доступная энергия (СНЭЭ)** $E_д$**:** Максимальная электрическая энергия, которую можно извлечь из СНЭЭ при ее текущей СЭ.

Примечания

1 Базовой единицей является Дж, но для удобства могут использоваться другие единицы (кВт·ч, МВт·ч).

2 Если не заявлено иное, то значение доступной энергии СНЭЭ, как правило, определяют при нормированной выходной активной мощности.

3 Доступная энергия СНЭЭ может изменяться в зависимости от температуры окружающей среды, потерь от саморазряда и преобразования энергии, режима разряда (для батарей) и других факторов.

available energy (of the EES system)

94 **отдаваемая энергия при заданной СЭ (СНЭЭ) $E_{вых.}$:** Выходная активная мощность, умноженная на соответствующую длительность выходной активной мощности, для данной степени энергосодержания и данной реактивной мощности:

energy output at a given EESS SOC E_{OUT}

$$E_{вых.} = P_{вых.} \cdot T_{вых.}, \quad (6)$$

Примечание — Базовой единицей является Джоуль (Дж), но, как правило, используют внесистемные единицы, такие как кВтч, МВтч.

95 **поглощаемая энергия при заданной СЭ (СНЭЭ) $E_{вх.}$:** Входная активная мощность, умноженная на соответствующую длительность поглощения входной активной мощности, для данной степени энергосодержания и данной реактивной мощности:

energy input at a given EESS SOC E_{IN}

$$E_{вх.} = P_{вх.} \cdot T_{вх.}, \quad (7)$$

Примечание — Базовой единицей является Джоуль (Дж), но, как правило, используют внесистемные единицы, такие как кВтч, МВтч.

96 **эффективность заряда-разряда (СНЭЭ) $\eta_{з.р}$:** Отношение количества энергии, отданного при разряде, измеренного на основной ТПСН, к количеству энергии, поглощенному СНЭЭ при заряде, измеренному на всех ТПСН (основной и вспомогательной) в течение одного заданного цикла заряда-разряда определенного рабочего режима при длительной работе.

roundtrip efficiency η_{RT} (of the EES system)

Примечания

1 Как правило, выполняемые рабочие циклы включают полную емкость накопления энергии СНЭЭ. Эффективность заряда-разряда СНЭЭ может быть соотнесена с фактической или нормированной емкостью.

2 Эффективность заряда-разряда СНЭЭ, как правило, выражается в процентах.

97 **эффективность заряда-разряда рабочего цикла (СНЭЭ):** Отношение количества энергии, отданной при разряде, измеренного на основной ТПСН, к количеству энергии, поглощенной СНЭЭ при заряде, измеренному на всех ТПСН (основной и вспомогательной) в течение рабочего цикла определенного рабочего режима при длительной работе до той же СЭ конечного состояния, что и исходное состояние.

duty cycle roundtrip efficiency (of the EES system)

Примечание — Эффективность, как правило, выражается в процентах.

98 **эффективность заряда-разряда основной подсистемы (СНЭЭ):** Отношение количества энергии, отданной при разряде, к количеству энергии, поглощенной СНЭЭ при заряде, измеренных на основной ТПСН в течение одного заданного цикла определенного рабочего режима при длительной работе до той же СЭ конечного состояния, что и исходное состояние.

primary subsystem EESS roundtrip efficiency

Примечания

1 Как правило, выполняемые рабочие циклы включают полную емкость накопления энергии СНЭЭ. Эффективность заряда-разряда может быть соотнесена с фактической или нормированной емкостью.

2 Эффективность, как правило, выражается в процентах.

3 В случае, если вспомогательная подсистема и подсистема управления питаются от основной ТПСН, необходимо вычесть энергию, потребленную ими из общей поглощенной энергии.

99 **таблица эффективности (СНЭЭ):** Двумерная таблица, определяющая эффективность заряда-разряда СНЭЭ во всех основных точках диаграммы мощности.

efficiency chart (of the EES system)

Пример — В строки таблицы 1 включают не менее 10 точек диаграммы мощности в квадрантах заряда, в столбцы таблицы включают не менее 10 точек диаграммы мощности в квадрантах разряда. Выбор этих точек проводят по следующим правилам:

а) должны быть включены все комбинации между точками с полными нормированными мощностями $P_{з.нр.}$, $P_{р.нр.}$, $Q_{Lнр.}$, $Q_{Cнр.}$;

б) необходимо избегать включения точек с активной мощностью менее 5 % от нормированной активной мощности;

в) должны быть включены точки, где эффективность заряда-разряда минимальна;

г) должны быть включены точки, где эффективность заряда-разряда максимальна.

Таблица 1 — Пример диаграммы эффективности СНЭЭ

Точка диаграммы мощности	$P_{разряд1}$	$P_{разряд...}$	$P_{разряд10}$
$P_{заряд1}$		...	
$P_{заряд...}$	...	...	...
$P_{заряд10}$		...	

Примечания

1 Заданный цикл заряда-разряда определяет в том числе среднюю мощность при заряде и разряде. Диаграмма эффективности допускает варьирование только этих значений, поэтому другие параметры цикла не должны изменяться.

2 Выбор основных точек диаграммы мощности, как правило, позволяет хорошо охарактеризовать эффективность СНЭЭ.

3 Эффективность, как правило, выражается в процентах.

100 **таблица эффективности основной подсистемы (СНЭЭ):** Двумерная таблица, определяющая эффективность заряда-разряда основной подсистемы СНЭЭ во всех основных точках диаграммы мощности.

primary EESS subsystem efficiency chart

Пример — В строки таблицы 1 эффективности основной подсистемы включают не менее 10 точек диаграммы мощности в квадрантах заряда, в столбцы таблицы включают не менее 10 точек диаграммы мощности в квадрантах разряда. Выбор этих точек проводят по следующим правилам:

а) должны быть включены все комбинации между точками с полными нормированными мощностями $P_{з.нр.}$, $P_{р.нр.}$, $Q_{Lнр.}$, $Q_{Cнр.}$;

б) необходимо избегать включения точек с активной мощностью менее 5 % от нормированной активной мощности;

в) должны быть включены точки, где эффективность заряда-разряда минимальна;

г) должны быть включены точки, где эффективность заряда-разряда максимальна.

Примечания

1 Заданный цикл заряда-разряда определяет в том числе среднюю мощность при заряде и разряде. Диаграмма эффективности допускает варьирования только этих значений, поэтому другие параметры цикла не должны изменяться.

2 Выбор основных точек диаграммы мощности, как правило, позволяет хорошо охарактеризовать эффективность СНЭЭ.

3 Эффективность, как правило, выражается в процентах.

101 **потери основной подсистемы (СНЭЭ):** Излишнее потребление энергии в основной подсистеме по сравнению с необходимым для функционирования СНЭЭ в определенный период времени.

primary EESS subsystem losses

Примечания

1 Потери в основной подсистеме включают явление саморазряда в подсистеме накопления.

2 Базовой единицей является Дж, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВт·ч, МВт·ч).

102 **нормированное напряжение вспомогательной подсистемы (СНЭЭ):** Значение напряжения, установленного для вспомогательного СВ СНЭЭ.

rated voltage of the auxiliary subsystem EESS

Примечания

1 Разрешенный диапазон отклонения от нормированного напряжения называется диапазоном напряжения длительной работы на вспомогательном СВ СНЭЭ.

2 Базовой единицей является В, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВ).

103 **нормированная частота вспомогательной подсистемы (СНЭЭ):** Значение частоты, установленной для вспомогательного СВ СНЭЭ.

rated frequency of the auxiliary subsystem EESS

Примечания

1 Разрешенный диапазон отклонения от нормированной частоты называется диапазоном частот длительной работы вспомогательной системы.

2 Базовой единицей является Гц, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кГц).

104 **мощность потребления вспомогательной подсистемы (СНЭЭ):** Активная мощность, потребляемая вспомогательной подсистемой СНЭЭ в заданное время и в установленном режиме в условиях длительной работы.

auxiliary EESS subsystem power consumption

Примечания

1 Базовой единицей является Вт, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВт, МВт).

2 В случае отсутствия вспомогательной ТПСН (вспомогательная подсистема запитана через основную ТПСН) потребляемая мощность может быть оценена на внутренней точке подключения вспомогательной подсистемы, а не на вспомогательной ТПСН.

105 **нормированная полная мощность потребления вспомогательной подсистемы (СНЭЭ):** Максимальная полная мощность, потребляемая вспомогательной подсистемой СНЭЭ в установленных режимах и условиях длительной работы.

rated apparent power of the auxiliary EESS subsystem

Примечание — Базовой единицей является ВА, но для удобства могут использоваться и другие единицы (кВА, МВА).

106 **нормированный коэффициент мощности вспомогательной подсистемы (СНЭЭ):** Коэффициент мощности при нормированной полной мощности вспомогательной подсистемы.

rated power factor of the auxiliary EESS subsystem

107 **нормированное энергопотребление вспомогательной подсистемы (СНЭЭ):** Расчетное потребление энергии вспомогательной подсистемой СНЭЭ за установленный период времени, в установленном режиме и условиях длительной работы.

rated energy consumption of the auxiliary EESS subsystem

Примечание — В случае отсутствия вспомогательной ТПСН (вспомогательная подсистема питается от основной ТПСН) нормированное потребление энергии может быть оценено во внутренних точках подключения вспомогательной подсистемы вместо вспомогательной ТПСН.

108 **нормированное энергопотребление вспомогательной системы в режиме ожидания:** Расчетное потребление энергии вспомогательной подсистемой СНЭЭ в режиме ожидания за установленный период времени, в установленном режиме и условиях длительной работы.

rated stand-by energy consumption of the auxiliary subsystem

Примечания

1 Базовой единицей измерения является Джоуль (Дж), но для удобства также можно выбрать другие единицы (кВт·ч, МВт·ч).

2 В случае отсутствия вспомогательной ТПСН (вспомогательная подсистема питается от основной ТПСН) нормированное потребление энергии может быть оценено во внутренних точках подключения вспомогательной подсистемы вместо вспомогательной ТПСН.

109 **заводские приемочные испытания;** ПИЗ: Мероприятия, проводимые изготовителем, предназначенные для подтверждения соответствия СНЭЭ, ее подсистем, компонентов и дополнительно поставляемых систем спецификации.

factory acceptance test; FAT

Примечание — Термин взят из ГОСТ Р МЭК 62381-2016, статья 2.3, с изменением.

110 **приемочные испытания на месте эксплуатации;** ПИМ: Мероприятия, проводимые при вводе системы в эксплуатацию, предназначенные для подтверждения того, что СНЭЭ соответствует заявленным характеристикам, а ее монтаж был осуществлен в соответствии с инструкциями по монтажу.

site acceptance test; SAT

Примечание — Термин взят из ГОСТ Р МЭК 62381-2016, статья 2.4, с изменением.

111 **интегратор СНЭЭ:** Лицо или организация, которые несут техническую ответственность за СНЭЭ и специализируются на объединении компонентов и подсистем в единое целое и обеспечении того, чтобы эти компоненты и подсистемы работали в соответствии со спецификациями проекта СНЭЭ.

EES system integrator

Примечания

1 Ответственность за интеграцию СНЭЭ, как правило, включает проектирование, доставку и монтаж всех участвующих компонентов и подсистем, проведение заводских и приемочных испытаний на месте эксплуатации и пробную эксплуатацию. Обязательства по обеспечению качества, техническому обслуживанию, поставке запасных частей и гарантии, как правило, устанавливают в контракте между интегратором СНЭЭ и потребителем (системный интегратор также может быть конечным потребителем).

2 Интегратор СНЭЭ может быть конечным потребителем или изготовителем СНЭЭ либо ни одним из них.

Термины по эксплуатации СНЭЭ

112 **рабочая процедура (СНЭЭ):** Последовательность операций, необходимых для достижения функциональных целей.

operating procedure (of the ESS system)

113 **рабочий режим (СНЭЭ):** Состояние, при которых СНЭЭ выполняет по меньшей мере одну первичную функцию.

operating mode (of the ESS system)

Примечания

1 Условия затрагивают переходы рабочих состояний, уставки подсистем СНЭЭ и т.п.

2 Термин взят из ГОСТ IEC 60050-904-2017, статья 904-03-13, с изменением.

114 **рабочее состояние (СНЭЭ):** Особое сочетание состояний элементов СНЭЭ, связанное с конкретной операцией СНЭЭ в течение требуемого интервала времени. — operating state (of the ESS system)

115 **подключенное к сети состояние (СНЭЭ):** Тип рабочего состояния, в котором СНЭЭ подключена к основной ТПСН. — grid-connected state (of the ESS system)

116 **состояние разрядки (СНЭЭ):** Тип рабочего состояния, в котором СНЭЭ в течение требуемого интервала времени контролируемым образом снабжает основную ТПСН электрической энергией. — discharging state (of the ESS system)

Примечание — Во время состояния разрядки СНЭЭ может находиться или не находиться в состоянии подачи электропитания, например когда энергия из подсистемы накопления идет на компенсацию внутренних потерь в отключенном от сети состоянии.

117 **состояние зарядки (СНЭЭ):** Тип рабочего состояния, в котором СНЭЭ в течение требуемого интервала времени контролируемым образом снабжается электрической энергией от основной ТПСН для повышения содержания энергии. — charging state (of the ESS system)

Примечание — Во время состояния зарядки СНЭЭ также находится в состоянии поглощения энергии.

118 **состояние отдачи энергии (СНЭЭ):** Тип рабочего состояния, в котором СНЭЭ в течение требуемого интервала времени выдает электрическую энергию через ТПСН управляемым способом. — energy supply state (of the ESS system)

119 **состояние поглощения энергии (СНЭЭ):** Тип рабочего состояния, в котором СНЭЭ в течение требуемого интервала времени регулируемым образом поглощает электрическую энергию через первичную ТПСН. — energy absorption state (of the ESS system)

120 **состояние ожидания (СНЭЭ):** Тип рабочего состояния, в котором СНЭЭ в течение требуемого интервала времени подключена к сети без каких-либо целенаправленных потоков энергии и готова изменить свое состояние на состояние зарядки, разрядки или остановленное состояние. — stand-by state (of the ESS system)

Примечание — В этом состоянии СНЭЭ подключена к сети, и подсистемы накопления соединены с подсистемами преобразования энергии.

121 **остановленное состояние (СНЭЭ):** Тип рабочего состояния, в котором СНЭЭ находится в отключенном от электрической сети состоянии и подсистемы накопления не соединены с подсистемами преобразования энергии. — stopped state (of the ESS system)

Примечания

1 В случае отсутствия устройств отключения между подсистемой накопления и подсистемой преобразования энергии гальваническую развязку можно обеспечить другими решениями (например, использованием извлекаемых батарей).

2 В этом состоянии вспомогательные подсистемы находятся под напряжением.

122 **обесточенное состояние (СНЭЭ):** СНЭЭ находится в остановленном состоянии, и вспомогательная подсистема обесточена. — de-energized state (of the ESS system)

Примечание — Во многих случаях может быть невозможно обесточить подсистемы накопления без серьезных повреждений (например, батареи имеют напряжение на выходе даже в полностью разряженном состоянии).

123 **вспомогательная подсистема (СНЭЭ) обесточена:** Условие обслуживания, при котором вспомогательная подсистема СНЭЭ не имеет никакого источника энергии для электропитания вспомогательного оборудования внутри подсистем и не подключена к внешнему источнику энергии.

auxiliary subsystem de-energized (of the ESS system)

Примечания

1 В этом состоянии вспомогательная подсистема не запитана от возможно имеющихся ИБП.

2 Термин ИБП определен в ГОСТ Р МЭК 62040-1-1—2009, статья 3.1.1]

124 **отключенное от сети состояние (СНЭЭ):** Тип рабочего состояния, в котором СНЭЭ отключена от основной ТПСН.

grid-disconnected state (of the ESS system)

125 **простой (СНЭЭ)** (состояние): Тип состояния, в котором СНЭЭ не выполняет или не способна выполнять любые функции, связанные с обменом активной мощностью в основной ТПСН.

idle state (of the ESS system)

126 **простой (СНЭЭ)** (период): Период времени, в котором СНЭЭ не выполняет или не способна выполнять любые функции, связанные с обменом активной мощностью в основной ТПСН.

idle period (of the ESS system)

127 **аварийная остановка (СНЭЭ):** Рабочая процедура, предназначенная для как можно более быстрой остановки операции, которая стала опасна.

emergency stop (of the ESS system)

128 **выключение [останов] (СНЭЭ):** Команда для перевода СНЭЭ в остановленное состояние из другого рабочего состояния.

shutdown (of the ESS system)

Примечание — Эта команда также может быть следствием аварийных условий.

129 **энергоэффективность (СНЭЭ):** Полезный выход энергии на основной ТПСН, деленный на количество энергии, поглощенное СНЭЭ, включая все потери, а также количество энергии, потребленной вспомогательной подсистемой, необходимой для работы системы, и вычисленная за время прихода СНЭЭ при работе в ту же конечную СЭ, что и в начальном состоянии.

energy efficiency (of the ESS system)

Примечания

1 Потери и энергия, пошедшая на обеспечение работы вспомогательной подсистемы, необходимой для работы системы, включают в себя потери энергии, в том числе из-за саморазряда, нагрева или охлаждения и т. п.

2 Энергоэффективность, как правило, выражается в процентах.

130 **срок службы (СНЭЭ):** Продолжительность времени от испытаний по вводу СНЭЭ в эксплуатацию до конца срока службы.

service life

Примечания

1 Как правило, срок службы выражают в годах или в рабочих циклах.

2 Термин «испытание при вводе в эксплуатацию» определяется в ГОСТ IEC 60050-411—2015, статья 411-53-06.

131 **конец срока службы (СНЭЭ):** Стадия жизненного цикла СНЭЭ начиная с момента, когда она снимается со стадии использования по назначению.

end of service life (of the ESS system)

Примечания

1 Согласно ГОСТ Р 56268, предложение «со стадии использования по назначению» не означает «демонтировано». Фактически по истечении срока службы СНЭЭ может быть повторно использована/восстановлена или утилизирована (после обработки, когда это необходимо), возможно, после демонтажа и последующих процессов.

2 Термин «жизненный цикл» определен в 2.5 ГОСТ Р 56268—2014 и в ГОСТ IEC 60050-901—2016 (статья 901-07-12).

3 Термин взят из ГОСТ IEC 60050-904—2017, статья 904-01-17, с изменениями. Исходное определение было конкретизировано для СНЭЭ и добавлены примечания 1 и 2.

132 **эффективность инвестиционных затрат по валовой отданной энергии;** ЭИВЭ: Количество энергии, которое может быть отдано с помощью СНЭЭ в течение всего срока службы, отнесенное к количеству энергии, необходимому для изготовления СНЭЭ. — energy stored on investment; ESOI

Примечание — ЭИВЭ характеризует энергетическое преимущество СНЭЭ.

Безопасность СНЭЭ

133 **безопасность СНЭЭ:** Состояние СНЭЭ, при котором отсутствует неприемлемый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений. — safety EESS

Примечания

1 В области стандартизации безопасность продукции, процессов и услуг, как правило, рассматривается с точки зрения достижения оптимального баланса ряда факторов, включая нетехнические факторы, такие как поведение человека, что позволит исключить неоправданные риски вреда для людей и имущества или снизить их до приемлемого уровня.

2 Неприемлемый риск должен быть определен в каждом конкретном случае.

3 Если не могут возникнуть условия, которые могут привести к неприемлемому риску, то СНЭЭ находится в безопасном состоянии, в противном случае СНЭЭ находится в опасном состоянии.

4 Термин взят из ГОСТ IEC 60050-903-2017, статья 903-01-19, с изменениями.

134

опасность поражения электрическим током: Потенциальный источник вреда от электрической установки, находящейся под напряжением. [ГОСТ IEC 60050-651—2014, статья 651-01-30]	electrical hazard

135

риск поражения электрическим током: Комбинация вероятности получения электрического вреда от электрической установки, находящейся под напряжением, и серьезности этого вреда. [ГОСТ IEC 60050-651—2014, статья 651-01-31]	electrical risk

136 **электротравма:** Любое физическое повреждение человека или животного, вызванное поражением электрическим током, электрическим выгоранием, электрическими дугами либо от огня или взрыва, возникшее в результате выделения электрической энергии. — (electrical) injury

Примечание — Термин взят из ГОСТ IEC 60050-651—2014, статья 651-01-32, с изменениями.

137 **опасность взрыва (СНЭЭ):** Состояние СНЭЭ, которое может привести к возможности нежелательных последствий в виде взрыва. — explosion hazard (of the ESS system)

Примечания

1 Состояние, когда существует опасность того, что присутствующие опасные вещества могут среагировать (например, детонация, вспышка), приводя к происшествию с потенциальными неприемлемыми последствиями (например, смерть, травмы, повреждения) для людей, имущества, работоспособности или окружающей среды.

2 Термин «взрыв» установлен в ГОСТ Р 22.0.05—2020, статья 6.

138 **опасность пожара (СНЭЭ):** Состояние СНЭЭ, которое может привести к возможности нежелательных последствий в виде пожара. — fire hazard (of the ESS system)

Примечания

1 Состояние, когда существует опасность того, что легковоспламеняющиеся твердые вещества, жидкости, газы или их смеси присутствуют в количествах/концентрациях, которые могут вызвать неконтролируемое воспламенение, что может привести к смерти, увечьям или ущербу людям, имуществу, работоспособности или окружающей среде.

2 Термин взят из [8], статья 4.112, с изменениями. Исходное определение было конкретизировано для СНЭЭ и добавлено примечание 1.

3 Термин «пожар установлен в ГОСТ Р 22.0.05—2020, статья 23.

139 **тепловая опасность (СНЭЭ):** Состояние СНЭЭ, которое может привести к возможности нежелательных последствий от теплового воздействия. — thermal hazard (of the ESS system)

Примечание — Состояние, при котором имеется неприемлемый риск получения травмы или болезни из-за тепла, выделяющегося как от нагретых частей, веществ или поверхностей, и из-за внутреннего короткого замыкания, работы при чрезмерном токе и самонагреве.

140 **опасность механического воздействия (СНЭЭ):** Состояние СНЭЭ, которое может привести к возможности нежелательных последствий в виде физического воздействия. — mechanical hazard (of the ESS system)

Примечания

1 Состояние, в котором физические факторы могут привести к травмам из-за механических свойств изделий или их частей.

2 Определение было сформулировано в том же подходе, что и в [8], статья 4.112.

141

опасное (химическое) вещество [материал]: Химическое вещество, прямое или опосредованное, воздействие которого на человека может вызывать острые и хронические заболевания людей или их гибель. [ГОСТ Р 22.0.05-2020, статья 20]	hazardous substance; hazardous material

142

окружающая среда: Условия, в которых существует продукт или система, включая окружающую среду, природные ресурсы, флору, фауну, людей и их взаимодействие. [ГОСТ IEC 60050-904-2017, статья 904-01-01]	environment

143 **экологический аспект (СНЭЭ):** Элемент системы СНЭЭ, который взаимодействует или может взаимодействовать с окружающей средой. — environmental aspect (of the ESS system)

Примечание — Термин взят из ГОСТ Р ИСО 14001—2016, статья 3.2.2, с изменениями.

144 **взаимодействие с окружающей средой (СНЭЭ):** Любое воздействие со стороны окружающей среды на СНЭЭ и на окружающую среду со стороны СНЭЭ, включая воздействие на человека во время или после длительного воздействия. — environmental issue (of the ESS system)

Алфавитный указатель терминов на русском языке

архитектура СНЭЭ 62

аспект СНЭЭ экологический 143

аспект экологический 143

безопасность СНЭЭ 133

вещество опасное 141

вещество опасное химическое 141

взаимодействие с окружающей средой 144

взаимодействие СНЭЭ с окружающей средой 144

время восстановления 38

время запаздывания 55

время отклика на единичное ступенчатое возмущение 57

время стабилизации 58

вывод СНЭЭ стыковочный 75

вывод стыковочный 75

выключение 128

выключение СНЭЭ 128

глубина заряда СНЭЭ разрешенная 91

глубина разряда разрешенная 92

глубина разряда СНЭЭ разрешенная 92

ГРР 92

диаграмма мощности 39

диаграмма мощности СНЭЭ 39

диапазон напряжения СНЭЭ нормированный 31

диапазон напряжения нормированный 31

диапазон частоты СНЭЭ нормированный 32

диапазон частоты нормированный 32

длительность отдачи активной мощности 50

длительность отдачи нормированной активной мощности 52

длительность поглощения активной мощности 51

длительность поглощения нормированной активной мощности 53

значения показателей в конце срока службы 59

значения показателей СНЭЭ в конце срока службы 59

интегратор СНЭЭ 111

интерфейс коммуникационный 33

испытания приемочные заводские 109

испытания приемочные на месте эксплуатации 110

конец срока службы 131

конец срока службы СНЭЭ 131

коэффициент мощности вспомогательной подсистемы нормированный 106

коэффициент мощности вспомогательной подсистемы СНЭЭ нормированный 106

коэффициент мощности нормированный 47

коэффициент мощности СНЭЭ нормированный 47

материал опасный 141

материал химический опасный 141
модуль СНЭЭ 76
модульность СНЭЭ 77
мощность активная входная 41
мощность активная входная нормированная 43
мощность активная выходная 40
мощность активная выходная нормированная 42
мощность активная нормированная 44
мощность входная кратковременная 49
мощность выходная кратковременная 48
мощность полная нормированная 46
мощность потребления вспомогательной подсистемы 104
мощность потребления вспомогательной подсистемы полная нормированная 105
мощность потребления вспомогательной подсистемы СНЭЭ 104
мощность потребления вспомогательной подсистемы СНЭЭ полная нормированная 105
мощность реактивная нормированная 45
мощность СНЭЭ активная входная 41
мощность СНЭЭ активная входная нормированная 43
мощность СНЭЭ активная выходная 40
мощность СНЭЭ активная выходная нормированная 42
мощность СНЭЭ активная нормированная 44
мощность СНЭЭ входная кратковременная 49
мощность СНЭЭ выходная кратковременная 48
мощность СНЭЭ полная нормированная 46
мощность СНЭЭ реактивная нормированная 45
накопитель электрической энергии 2
напряжение вспомогательной подсистемы нормированное 102
напряжение вспомогательной подсистемы СНЭЭ нормированное 102
напряжение номинальное 14
напряжение СНЭЭ номинальное 14
НЭЭ 2
опасность взрыва 137
опасность взрыва СНЭЭ 137
опасность механического воздействия 140
опасность механического воздействия СНЭЭ 140
опасность пожара 138
опасность пожара СНЭЭ 138
опасность поражения электрическим током 134
опасность СНЭЭ тепловая 139
опасность тепловая 139
останов 128
остановка аварийная 127
остановка СНЭЭ аварийная 127
переразмеренность 87

переразмеренность подсистемы накопления СНЭЭ 87
ПИЗ 109
ПИМ 110
подсистема 63
подсистема вспомогательная 70
подсистема вспомогательная обесточена 123
подсистема защиты 72
подсистема коммуникационная 71
подсистема контроля и управления 65
подсистема накопления 67
подсистема накопления батарейная 68
подсистема основная 64
подсистема преобразования энергии 69
подсистема СНЭЭ 63
подсистема СНЭЭ вспомогательная 70
подсистема СНЭЭ вспомогательная обесточена 123
подсистема СНЭЭ защиты 72
подсистема СНЭЭ коммуникационная 71
подсистема СНЭЭ контроля и управления 65
подсистема СНЭЭ накопления 67
подсистема СНЭЭ накопления батарейная 68
подсистема СНЭЭ основная 64
подсистема СНЭЭ преобразования энергии 69
подсистема СНЭЭ управления 66
подсистема управления 66
потери основной подсистемы 101
потери основной подсистемы СНЭЭ 101
простой СНЭЭ (период) 126
простой СНЭЭ (состояние) 125
процедура рабочая 112
процедура СНЭЭ рабочая 112
расчет энергоемкости 79
расчет энергоемкости СНЭЭ 79
регулирование напряжения в узлах 25
регулирование потока активной мощности 19
регулирование потока реактивной мощности 23
регулирование тока линии электропитания 20
регулирование частоты 24
режим рабочий 113
режим СНЭЭ рабочий 113
риск поражения электрическим током 135
саморазряд 61
саморазряд СНЭЭ 61
СВ 75

СЗ 88
сигналы рабочие 34
система накопления электрической энергии 3
система накопления энергии батарейная 4
система накопления энергии конденсаторная 5
система накопления энергии маховичная 6
система НЭЭ 3
скорость изменения 56
скорость изменения выходной переменной 56
смягчение последствий исчезновения напряжения 27
смягчение последствий снижения качества электрической энергии 22
СНЭБ 4
СНЭК 5
СНЭМ 6
СНЭЭ 3
СНЭЭ бытовая 11
СНЭЭ высокого напряжения 9
СНЭЭ коммерческая 12
СНЭЭ комплектная 13
СНЭЭ низкого напряжения 7
СНЭЭ общего назначения 10
СНЭЭ промышленная 12
СНЭЭ среднего напряжения 8
состояние зарядки 117
состояние зарядки СНЭЭ 117
состояние обесточенное 122
состояние ожидания 120
состояние ожидания СНЭЭ 120
состояние остановленное 121
состояние отдачи энергии 118
состояние отключенное от сети 124
состояние поглощения энергии 119
состояние подключенное к сети 115
состояние рабочее 114
состояние разрядки 116
состояние разрядки СНЭЭ 116
состояние СНЭЭ обесточенное 122
состояние СНЭЭ остановленное 121
состояние СНЭЭ отдачи энергии 118
состояние СНЭЭ отключенное от сети 124
состояние СНЭЭ поглощения энергии 119
состояние СНЭЭ подключенное к сети 115
состояние СНЭЭ рабочее 114
СР СНЭЭ 89

среда окружающая 142
срок службы 130
срок службы расчетный 60
срок службы СНЭЭ 130
степень заряженности 88
степень заряженности СНЭЭ 88
степень работоспособности 89
степень работоспособности СНЭЭ 89
степень энергосодержания 88
степень энергосодержания разрешенная 91
степень энергосодержания СНЭЭ 88
степень энергосодержания СНЭЭ разрешенная 91
степень энергосодержания СНЭЭ целевая 90
степень энергосодержания целевая 90
СЭ 88
СЭР 91
СЭЦ 90
таблица эффективности 99
таблица эффективности основной подсистемы 100
таблица эффективности основной подсистемы СНЭЭ 100
таблица эффективности СНЭЭ 99
точка присоединения 30
точка присоединения СНЭЭ 30
ТПСН 30
ТПСН вспомогательная 74
ТПСН основная 73
ТПСН СНЭЭ вспомогательная 74
ТПСН СНЭЭ основная 73
условия длительной работы 28
условия окружающей среды базовые 29
функция аварийная 26
функция гибридная 26
функция длительного времени действия 18
функция интенсивного использования мощности 21
функция интенсивного использования энергии 18
функция короткого времени действия 21
функция на ступенчатое возмущение переходная 54
функция первичная 17
функция СНЭЭ аварийная 26
функция СНЭЭ гибридная 26
функция СНЭЭ длительного времени действия 18
функция СНЭЭ интенсивного использования мощности 21
функция СНЭЭ интенсивного использования энергии 18
функция СНЭЭ короткого времени действия 21

цикл зарядно-разрядный 36
цикл зарядно-разрядный заданный 37
цикл рабочий 35
частота вспомогательной подсистемы нормированная 103
частота вспомогательной подсистемы СНЭЭ нормированная 103
частота номинальная 15
частота СНЭЭ номинальная 15
ЭИВЭ 132
электротравма 136
электроустановка 1
энергия доступная 93
энергия СНЭЭ доступная 93
энергия СНЭЭ при заданной СЭ отдаваемая 94
энергия СНЭЭ при заданной СЭ поглощаемая 95
энергоемкость 78
энергоемкость доступная для использования 82
энергоемкость доступная для отдачи 83
энергоемкость доступная для отдачи при нормированной мощности 85
энергоемкость доступная для поглощения 84
энергоемкость доступная для поглощения при нормированной мощности 86
энергоемкость нормированная 16
энергоемкость СНЭЭ 78
энергоемкость СНЭЭ доступная для использования 82
энергоемкость СНЭЭ доступная для отдачи 83
энергоемкость СНЭЭ доступная для отдачи при нормированной мощности 85
энергоемкость СНЭЭ доступная для поглощения 84
энергоемкость СНЭЭ доступная для поглощения при нормированной мощности 86
энергоемкость СНЭЭ нормированная 16
энергоемкость СНЭЭ установленная 80
энергоемкость СНЭЭ фактическая 81
энергоемкость установленная 80
энергоемкость фактическая 81
энергопотребление вспомогательной подсистемы нормированное 107
энергопотребление вспомогательной подсистемы СНЭЭ нормированное 107
энергопотребление вспомогательной системы в режиме ожидания нормированное 108
энергоэффективность 129
энергоэффективность СНЭЭ 129
эффективность заряда-разряда 96
эффективность заряда-разряда основной подсистемы 98
эффективность заряда-разряда основной подсистемы СНЭЭ 98
эффективность заряда-разряда рабочего цикла 97
эффективность заряда-разряда рабочего цикла СНЭЭ 97
эффективность заряда-разряда СНЭЭ 96
эффективность инвестиционных затрат по валовой отданной энергии 132

Алфавитный указатель эквивалентов терминов на английском языке

accumulation EESS subsystem	67
active power flow control	19
active power input duration	51
active power output duration	50
actual energy capacity	81
actual energy storage capability	81
actual energy storage capacity	81
apparent power characteristic	39
auxiliary EESS subsystem	70
auxiliary EESS subsystem power consumption	104
auxiliary POC	74
auxiliary subsystem de-energized	123
available energy	93
back-up power	27
battery EESS subsystem	68
battery energy storage system	4
BESS	4
capacitor energy storage system	5
CESS	5
charging state (of the ESS system)	117
charging/discharging cycle	36
commercial EESS	12
communication EESS subsystem	71
communication interface	33
connection terminal	75
continuous operating conditions	28
control EESS subsystem	65
dead time	55
de-energized state of the ESS	122
discharging state of the ESS	116
duty cycle of the EES system	35
duty cycle roundtrip efficiency	97
EES	2
EES system	3
EES system integrator	111
EESS	3
EESS architecture	62
EESS module	76
EESS subsystem	63
EESS unit	76
efficiency chart	99
electrical energy storage	2

electrical energy storage system 3
electrical hazard 134
(electrical) injury 136
electrical installation 1
electrical risk 135
emergency application 26
emergency stop of the EES system 127
end of service life 131
end of service life values 59
energy (storage) capability EESS 78
energy (storage) capacity EESS 78
energy absorption state of the EES system 119
energy efficiency of the EES system 129
energy input at a given SOC 95
energy input capability 84
energy input capacity 84
energy intensive application 18
energy output at a given SOC 94
energy output capability 83
energy output capacity 83
energy stored on investment 132
energy supply state of the EES system 118
environment 142
environmental aspect 143
environmental issue 144
ESOI 132
expected service life 60
explosion hazard 137
factory acceptance test 109
FAT 109
feeder current control 20
FESS 6
fire hazard 138
flywheel energy storage system 6
frequency regulation 24
frequency support 24
grid frequency control 24
grid-connected state of the EES system 115
grid-disconnected state of the EES system 124
hazardous material 141
hazardous substance 141

high voltage EESS 9
hybrid application 26
idle period of the EESS 126
idle state of the EESS 125
industrial EESS 12
input active power 41
input and output power rating 39
installed energy storage capacity 80
long duration application 18
low voltage EESS 7
management EESS subsystem 66
mechanical hazard 140
medium voltage EESS 8
modularity EESS 77
nodal voltage control 25
nominal frequency 15
nominal voltage 14
operating mode of the EES system 113
operating procedure of the EES system 112
operating state of the EES system 114
operation signals 34
outage mitigation 27
output active power 40
oversizing 87
PCOM 33
permitted depth of charge 91
permitted depth of discharge 92
permitted DOC 91
permitted DOD 92
POC 30
point of connection 30
power capability chart 39
power conversion EESS subsystem 69
power intensive application 21
power quality events mitigation 22
predetermined charging/discharging cycle 37
primary EESS subsystem 64
primary function 17
primary POC 73
primary subsystem EESS efficiency chart 100
primary subsystem EESS losses 101

primary subsystem EESS roundtrip efficiency 98
protection EESS subsystem 72
ramp rate 56
rated active power 44
rated active power input duration 53
rated active power output duration 52
rated apparent power 46
rated apparent power of the auxiliary EESS subsystem 105
rated energy consumption of the auxiliary EESS subsystem 107
rated energy input capability 86
rated energy input capacity 86
rated energy output capability 85
rated energy output capacity 85
rated energy storage capacity 16
rated frequency range 32
rated frequency of the auxiliary EESS subsystem 103
rated input active power 43
rated output active power 42
rated power factor 47
rated power factor of the auxiliary EESS subsystem 106
rated reactive power 45
rated stand-by energy consumption of the auxiliary subsystem 108
rated voltage range 31
rated voltage of the auxiliary EESS subsystem 102
reactive power flow control 23
recovery time 38
reference environmental conditions 29
residential EESS 11
roundtrip efficiency 96
RR 56
safety EESS 133
SAT 110
self-contained EES system 13
self-discharge of the EESS 61
service life 130
settling time 58
short duration application 21
short-duration input power 49
short-duration output power 48
shutdown of the EES system 128
site acceptance test 110

sizing 79
SOC 88
SOC 88
SOE 88
SOE 88
SOH 89
stand-by state of the EES system 120
state of charge of the EESS 88
state of energy of the EESS 88
state of health of the EESS 89
step response performances 54
step response time 57
stopped state of the EES system 121
storage EESS subsystem 67
target state of charge 90
thermal hazard 139
usable energy storage capacity 82
utility EESS 10
voltage support 25

Алфавитный указатель буквенных обозначений

$U_н$		номинальное напряжение	14
$f_н$		номинальная частота	15
$E_{Cнр.}$	E_{CR}	нормированная энергоемкость	16
$U_{нр.}$		нормированный диапазон напряжения	31
$f_{нр.}$		нормированный диапазон частоты	32
$P_{вых.}$	P_{OUT}	выходная активная мощность	40
$P_{вх.}$	P_{IN}	входная активная мощность	41
$P_{вых.нр.}$	$P_{OUT,R}$	нормированная выходная активная мощность	42
$P_{вх.нр.}$	$P_{IN,R}$	нормированная входная активная мощность	43
$P_{нр.}$		нормированная активная мощность	44
$Q_{нр.}$		нормированная реактивная мощность	45
$S_{нр.}$		нормированная полная мощность	46
$T_{вых.}$	T_{OUT}	длительность отдачи активной мощности	50
$T_{вх.}$	T_{IN}	длительность поглощения активной мощности	51
$T_{вых.нр.}$	$T_{OUT.R}$	длительность отдачи нормированной активной мощности	52
$T_{вх.нр.}$	$T_{IN,R}$	длительность поглощения нормированной активной мощности	53
$T_{с.с}$	T_{SL}	расчетный срок службы	60
$E_{Cу}$	$E_{C,I}$	установленная энергоемкость	80
$E_{Cф}$	$E_{C,ACT}$	фактическая энергоемкость	81
$E_{Сд.и.}$	$E_{C,USE}$	доступная для использования энергоемкость	82
$E_{Сд.вых.}$	$E_{C,OUT}$	доступная для отдачи энергоемкость	83
$E_{Сд.вх.}$	$E_{C,IN}$	доступная для поглощения энергоемкость	84
$E_{Сд.вых.нр.}$	$E_{C,OUT,R}$	доступная для отдачи энергоемкость при нормированной мощности	85
$E_{Сд.вх.нр.}$	$E_{C,IN,R}$	доступная для поглощения энергоемкость при нормированной мощности	86
$E_д$		доступная энергия	93
$E_{вых.}$	E_{OUT}	отдаваемая энергия при заданной СЭ	94
$E_{вх.}$	E_{IN}	поглощаемая энергия при заданной СЭ	95
$η_{з.р}$	$η_{RT}$	эффективность заряда-разряда	96

Приложение А
(справочное)

Примеры для иллюстрации терминов

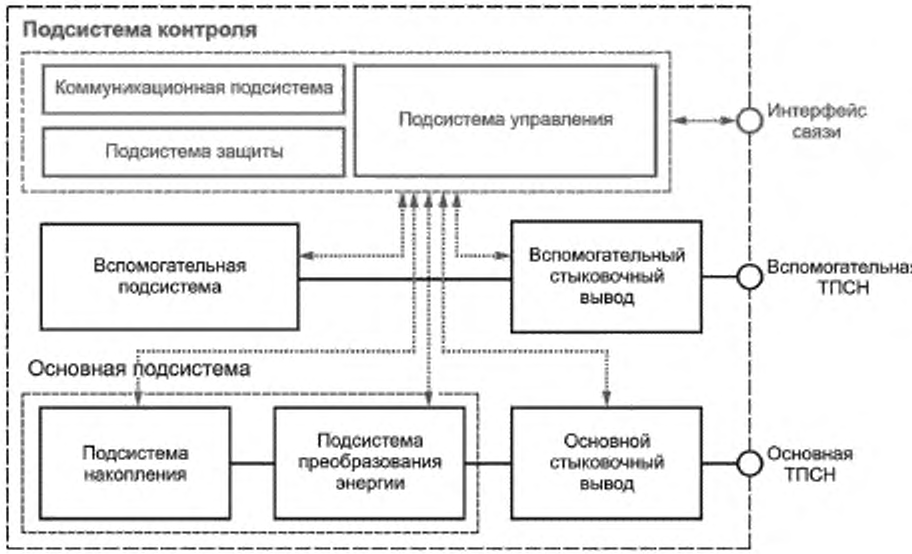
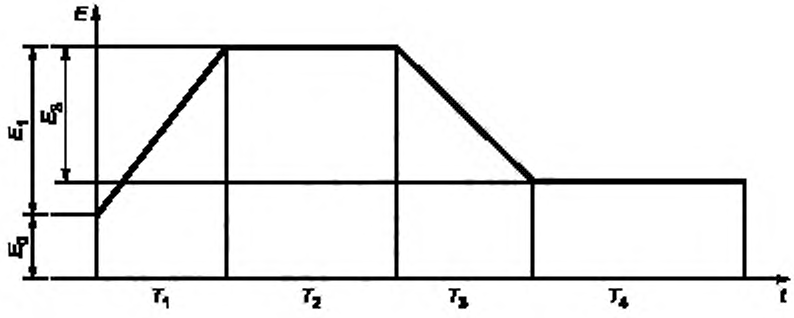


Рисунок А.1 — Архитектура СНЭЭ с двумя типами ТПСН



Рисунок А.2 — Архитектура СНЭЭ с одним типом ТПСН



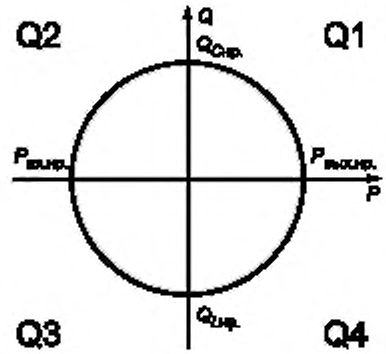
T_1 — длительность фазы заряда; T_2 — длительность паузы после заряда; T_3 — длительность фазы разряда; T_4 — длительность паузы после разряда, E_1 — энергия, измеренная на основной ТПСН во время фазы заряда; E_3 — энергия, измеренная на основной ТПСН в ходе выполнения разряда, E_0 — начальная СЭ

Примечания

1 Возможны варианты, когда $T_2 = 0$ или $T_4 = 0$.

2 Профили фаз заряда и разряда, как правило, линейные (постоянная активная мощность), однако также возможны и другие варианты.

Рисунок А.3 — Пример для иллюстрации зарядно-разрядного цикла СНЭЭ



Примечание — Доступная мощность обозначена областью на плоскости. Границы области представляют собой критические рабочие пределы, заложенные при проектировании СНЭЭ. На рисунке применена система векторов мощности, где $P_{вх.нр.}$ — нормированная активная мощность во время заряда; $P_{вых.нр.}$ — нормированная активная мощность при разряде; $Q_{Lнр.}$ — нормированная индуктивная реактивная мощность и $Q_{Cнр.}$ — нормированная емкостная реактивная мощность.

Диаграмма мощности разделена на четыре квадранта осями P/Q (применяется указанный производителем диапазон значений):

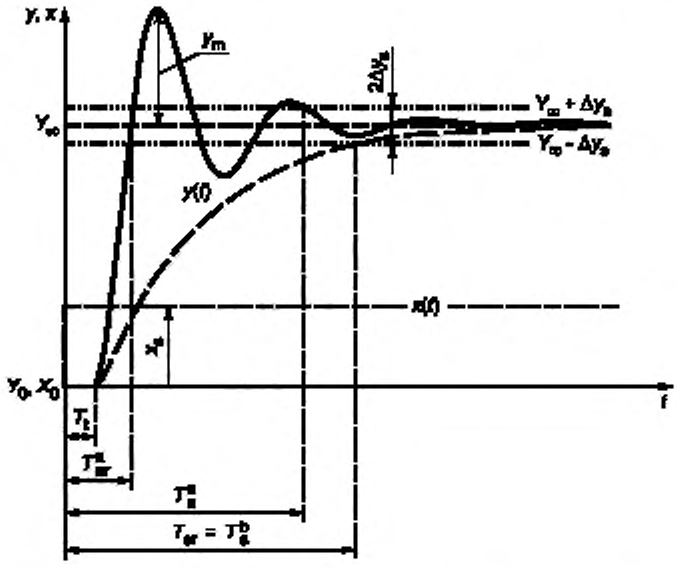
а) в квадранте Q1 СНЭЭ разряжается, и ее поведение подобно емкости;

б) в квадранте Q2 СНЭЭ заряжается, и ее поведение подобно емкости;

в) в квадранте Q3 СНЭЭ заряжается, и ее поведение подобно индуктивности;

г) в квадранте Q4 СНЭЭ разряжается, и ее поведение подобно индуктивности.

Рисунок А.4 — Пример для иллюстрации диаграммы мощности СНЭЭ



x — входная переменная; X_0 — начальное значение входной переменной; X_s — величина входного ступенчатого возмущения; y — выходная переменная; Y_0, Y_∞ — установившиеся значения до и после ступени; y_m — перерегулирование (максимальное переходное отклонение от конечного установившегося значения); $2\Delta y_s$ — заданный предельный диапазон отклонения; T_{sr} — время отклика; T_s — время стабилизации; T_t — время задержки; a — для колебательного процесса, b — для монотонного процесса

Рисунок А.5 — Пример переходной функции СНЭЭ

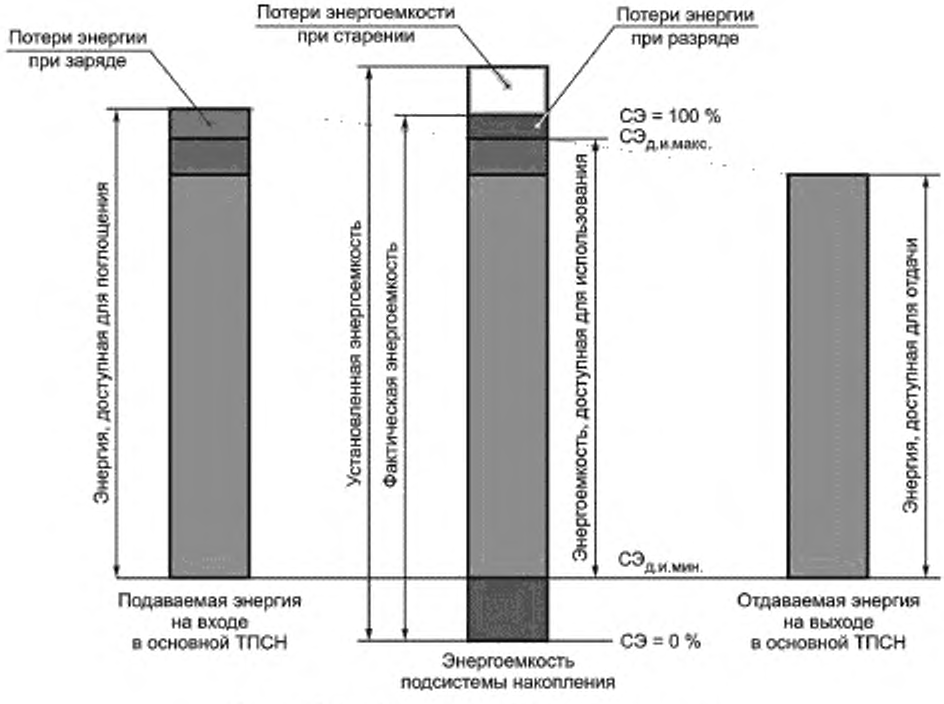


Рисунок А.6 — Энергоемкости и доступные энергии

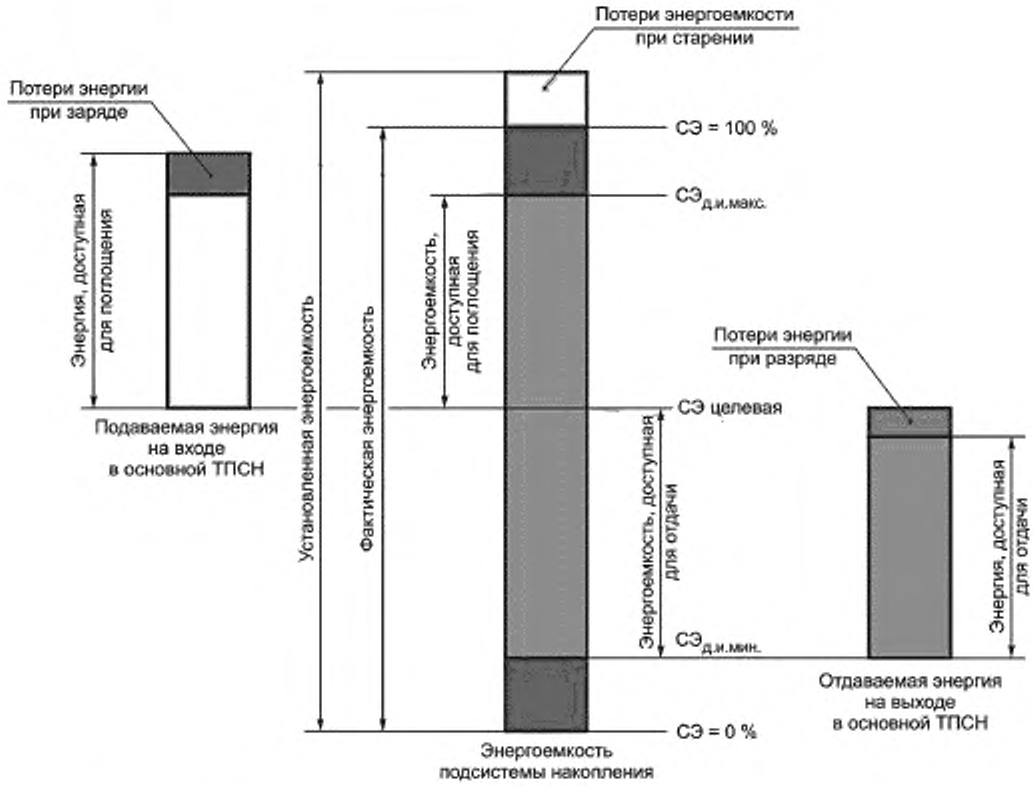


Рисунок А.7 — Энергоемкости и доступные энергии СНЭЭ с установленной целевой СЭ

Библиография

[1]	МЭК 60050-395:2014	Международный электротехнический словарь. Часть 395. Ядерные приборы: физические явления, основные понятия, приборы, системы, оборудование и детекторы
	IEC 60050-395:2014	International Electrotechnical Vocabulary — Part 395: Nuclear instrumentation: Physical phenomena, basic concepts, instruments, systems, equipment and detectors
[2]	МЭК 60050-131:2002	Международный электротехнический словарь. Часть 131. Теория цепей
	IEC 60050-131:2002	International Electrotechnical Vocabulary — Part 131: Circuit theory
[3]	МЭК 60050-351	Международный электротехнический словарь. Часть 351. Технологии управления
	IEC 60050-351:2013	International Electrotechnical Vocabulary — Part 351: Control technology
[4]	МЭК 62477-1:2012	Требования безопасности к силовым электронным преобразовательным системам и оборудованию. Часть 1. Общие положения
	IEC 62477-1:2012	Safety requirements for power electronic converter systems and equipment — Part 1: General
[5]	МЭК 60050-192:2015	Международный электротехнический словарь. Часть 192. Надежность
	IEC 60050-192:2015	International electrotechnical vocabulary — Part 192: Dependability
[6]	МЭК 60050-448:1995	Международный электротехнический словарь. Часть 448. Защита энергосистем
	IEC 60050-448:1995	International Electrotechnical Vocabulary — Part 448: Power system protection
[7]	ИСО/МЭК 14543-2-1:2006	Информационные технологии. Архитектура домашних электронных систем (HES) — часть 2-1. Введение и модульность устройств
	ISO/IEC 14543-2-1:2006	Information technology — Home electronic system (HES) architecture — Part 2-1: Introduction and device modularity
[8]	ИСО 13943:2008	Пожарная безопасность. Словарь
	ISO 13943:2008	Fire safety — Vocabulary

УДК 621.355:006.354;
621.311

ОКС 01.040.29, 13.020,
27.010, 29.020,
29.220, 29.240.99

Ключевые слова: система накопления электрической энергии, накопитель, аккумулятор, аккумуляторные батареи, термины и определения

Редактор *В.Н. Шмельков*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *И.А. Урецкого*

Сдано в набор 27.05.2021. Подписано в печать 21.06.2021. Формат 60×84¼. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5.12. Уч.-изд. л. 5,05.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru