ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 71611— 2024/ IEC TS 62840-1:2016

СИСТЕМА ЗАМЕНЫ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Часть 1

Общие положения и руководство

(IEC TS 62840-1:2016, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Центральный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт «НАМИ» (ФГУП «НАМИ») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии документа, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 056 «Дорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 сентября 2024 г. № 1240-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу IEC TS 62840-1:2016 «Системы замены батарей электромобилей. Часть 1. Общие положения и руководство» (IEC TS 62840-1:2016 «Electric vehicle battery swap system — Part 1: General and guidance», IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные и межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*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

© IEC, 2016
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

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 1
4 Обзор системы 3
4.1 Система замены батарей 3
4.2 Станция замены батарей 4
4.3 Вспомогательные системы (опционально) 5
4.4 Сменная батарейная система 5
4.5 Система питания 5
4.6 Интерфейсы 5
4.7 Зоны станции 6
5 Классификация станций замены батарей 7
5.1 Общая классификация 7
5.2 Классификация по уровню автоматизации 8
5.3 Классификация станций замены батарей по направлению монтажа СБС 8
5.4 Классификация станций замены батарей по категориям ТС ТЭП 8
5.5 Классификация станций замены батарей по условиям окружающей среды 8
Приложение А (справочное) Пример работы станции 9
Приложение В (справочное) Примеры станций замены батарей 12
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам 18
Библиография 19

Введение

Целью применения системы замены батарей является частичное или полное обеспечение энергией транспортных средств с тяговым электроприводом (ТС ТЭП) путем быстрой замены их сменной батарейной системы (СБС). В то время как зарядка ТС ТЭП обычно занимает относительно много времени, процесс замены батареи занимает всего несколько минут. Таким образом, это позволяет уменьшить беспокойство по поводу дальности поездки и облегчить поездки на большие расстояния.

Поскольку после снятия батареи с транспортного средства существует возможность заряжать ее различными способами, влияние этого процесса на критически важную инфраструктуру электросети сводится к минимуму.

Станции замены батарей в основном включают в себя одну или несколько из следующих функций:

- замена сменной батарейной системы (СБС) ТС ТЭП;
- хранение СБС ТС ТЭП;
- зарядка и охлаждение СБС ТС ТЭП;
- проверка состояния, техническое обслуживание и организация безопасности СБС ТС ТЭП.

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к системам замены батарей для ТС ТЭП.

Серия стандартов ГОСТ Р МЭК 62840 включает в себя две части:

- ГОСТ Р /IEC TS 62840-1 Общие положения и руководство;
- ГОСТ Р МЭК 62840-2 Требования безопасности.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СИСТЕМА ЗАМЕНЫ БАТАРЕЙ ЭЛЕКТРОМОБИЛЕЙ

Часть 1

Общие положения и руководство

Electric vehicle battery swap system. Part 1. General and guidance

Дата введения — 2025—05—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к системам замены батарей, предназначенных для замены батарей дорожных транспортных средств с электроприводом (ТС ТЭП) при выключенной трансмиссии транспортного средства и при условии подключения системы замены батарей с номинальным напряжением до 1000 В переменного тока и до 1500 В постоянного тока к сети питания со стандартным напряжением питания в соответствии с МЭК 60038.

Настоящий стандарт применяют к системам замены батарей для ТС ТЭП, оснащенных одной или более сменными батарейными системами (СБС).

Примечание — Системы замены батарей для легких электромобилей в соответствии с МЭК 61851-3 находятся на рассмотрении.

Настоящий стандарт не применяют:

- при вопросах, связанных с техническим обслуживанием и ремонтом станции замены батарей (СЗБ);
- к троллейбусам, рельсовым транспортным средствам и транспортным средствам, предназначенным для использования главным образом вне дорог общего пользования;
- при техническом обслуживании и сервисе ТС ТЭП.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных ссылок — последнее издание (включая все изменения)]:

IEC 60038, IEC standard voltages (Напряжения стандартные по МЭК)

3 Термины и определения

3.1 **дорожное транспортное средство с тяговым электроприводом (электромобиль);** ТС ТЭП (electric vehicle, electric road vehicle, EV): Транспортное средство, приводимое в движение электродвигателем, питание которого обеспечивается от перезаряжаемой батареи или от других переносных устройств хранения энергии (перезаряжаемых, использующих энергию от источника вне транспортного средства, например от бытовой или общественной электросети), которое производится в первую очередь для использования на дорогах общего пользования.

[ИСО 17409:2015, 3.19, изменено — добавлены некоторые уточнения]

Издание официальное

3.2 **система замены батарей** (battery swap system): Станция амены батарей и вспомогательные системы.

3.3 **вспомогательная система** (supporting system): Система, обслуживающая станцию замены батарей.

3.4 **станция замены батарей**; СЗБ (battery swap station, BSS): Комплекс оборудования, обеспечивающий ТС ТЭП сменной батарейной системой.

3.5 **батарейный блок** (battery pack): Устройство накопления энергии, включающее аккумуляторы или их узлы, как правило соединенные с электроникой аккумуляторов, цепи класса напряжения В и устройство отключения при перегрузке по току, включая электрические соединения и интерфейсы для внешних систем.

Примечание 1 — Дальнейшие пояснения см. в ИСО 12405-1:2011[1)], 5.4 и А.2.

Примечание 2 — Примерами внешних систем являются: охлаждение, цепи класса напряжения В, вспомогательное напряжение класса А и связь.

3.6 **сменная батарейная система;** СБС (swappable battery system, SBS): Батарейный блок с разъемом для подключения зарядного устройства/ТС ТЭП, устройством блокировки/разблокировки, блоком контроля и управления (БКУ), блоком терморегулирования, цепью электрической защиты, корпусом и вспомогательными устройствами.

3.7 **батарейная система** (battery system): Устройство аккумулирования энергии, включающее в себя аккумуляторы, сборки аккумуляторов, или батарейные блоки, а также электрические цепи и электронные системы.

Примечание 1 — Дальнейшие пояснения см. в ИСО 12405-1:2011[1)], 5.5.2, 5.5.3, А.3.1 и А.3.2. Компоненты батарейной системы также могут быть распределены по различным устройствам внутри транспортного средства.

Примечание 2 — Примерами электронных систем являются СКУ и контакторы. [ИСО 12405-1:2011, 3.3]

3.8 **разъем сменной батарейной системы;** разъем СБС (swappable battery system coupler, SBS coupler): Специальное соединительное устройство для подключения СБС к ТС ТЭП или к зарядной стойке.

3.9 **зарядное устройство сменной батарейной системы, зарядное устройство СБС** (SBS charger, swappable battery system charger): Устройство, устанавливаемое вне ТС ТЭП, предназначенное для заряда постоянным током СБС или нескольких СБС.

3.10 **зарядная стойка** (charging rack): Оборудование, используемое для размещения на нем СБС и подключения ее к зарядному устройству для осуществления процесса зарядки СБС.

3.11 **стойка хранения** (storage rack): Оборудование, используемое для хранения СБС.

3.12 **транспортное устройство** (transferring equipment): Оборудование, используемое для перемещения СБС в пределах станции замены батарей.

3.13 **устройство для смены батареи** (battery swap equipment, swap equipment): Оборудование, используемое для монтажа/демонтажа СБС на/из ТС ТЭП.

Примечание 1 — В устройство для смены батареи могут быть интегрированы функции транспортного устройства.

3.14 **блок контроля и управления;** БКУ (battery control unit, BCU): Электронное устройство, которое контролирует, управляет, определяет или рассчитывает электрические и тепловые функции системы батареи и обеспечивает связь между батарейной системой и системой замены батареи.

[ИСО 12405-1:2011[1)], 3.1, изменено — слова «прочие контроллеры»].

3.15 **человеко-машинный интерфейс;** ЧМИ (human machine interface): Интерфейс между обслуживающим персоналом и контрольно-измерительными приборами и компьютерными системами, подключенными к установке.

Примечание 1 — В данном случае под установкой понимается СЗБ.

[МЭК 60050-395:2014, 395-07-48, изменено — примечание к определению было заменено новым примечанием]

[1)] Заменен на ИСО 12405-4:2018.

4 Обзор системы

4.1 Система замены батарей

Системы замены батарей обеспечивают быструю, безопасную и надежную замену СБС ТС ТЭП. СБС загружают на СЗБ. СБС хранят в батарейной стойке на СЗБ. Замену батарей осуществляют с помощью соответствующих устройств-манипуляторов.

Система замены батарей для ТС ТЭП состоит:

- из СЗБ;
- вспомогательных систем;
- СБС;
- системы питания.

На рисунке 1 показана схема системы замены батарей ТС ТЭП, а также взаимосвязи между различными системами.

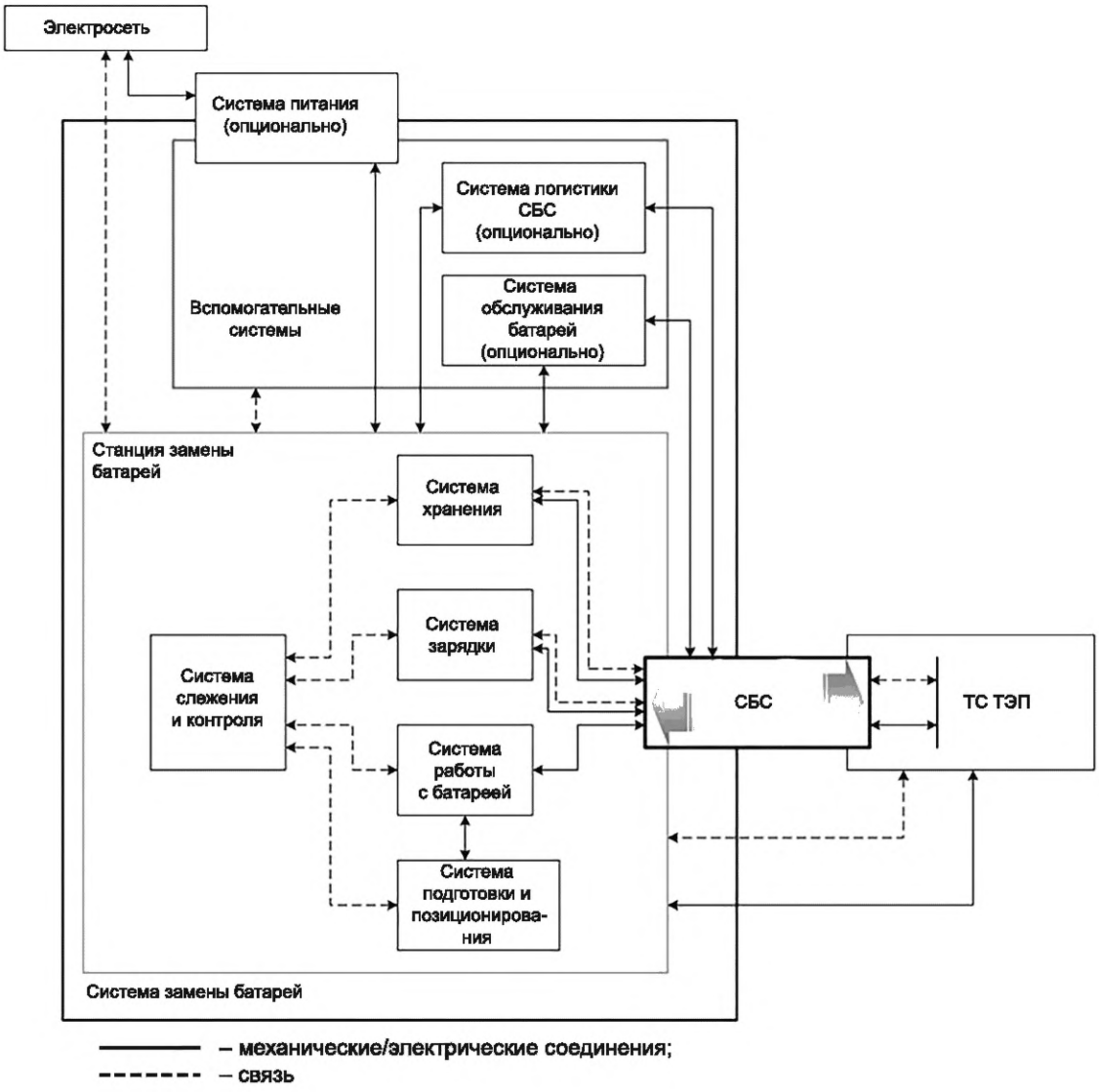


Рисунок 1 — Система замены батарей ТС ТЭП

4.2 Станция замены батарей

4.2.1 Общее описание

СЗБ включает в себя системы, обеспечивающие демонтаж и монтаж батареи, ее перемещение, хранение, зарядку и прочие функции. В СЗБ могут входить:

- система подготовки и позиционирования;
- система работы с батареей;
- система хранения;
- зарядная система;
- система слежения и контроля.

4.2.2 Система подготовки и позиционирования

Систему подготовки и позиционирования используют для перемещения и/или позиционирования ТС ТЭП в определенном месте, чтобы подготовить его к работе с батареей. После замены батареи через данную систему также осуществляют безопасный отъезд ТС ТЭП. Система подготовки и позиционирования должна обеспечивать следующие функции:

- верификация ТС ТЭП;
- валидация ТС ТЭП;
- очистка ТС ТЭП;
- позиционирование ТС ТЭП;
- блокировка и разблокировка ТС ТЭП.

Для очистки ТС ТЭП или частей его батарейной системы перед началом процесса замены батарей допускается применение станции очистки.

4.2.3 Система работы с батареей

Система работы с батареей состоит из транспортного устройства и устройства для смены батарей.

Система может обеспечивать следующие функции:

- блокировка и разблокировка;
- монтаж и демонтаж;
- перемещение.

4.2.4 Система хранения

Система хранения предназначена для безопасного хранения СБС. Она также осуществляет мониторинг окружающей обстановки и состояния СБС в течение хранения.

Данная система включает:

- стойку хранения;
- средства обеспечения связи с БКУ.

4.2.5 Система зарядки

Систему зарядки применяют для безопасной зарядки СБС. Система должна доставлять СБС на стойку хранения, поддерживать связь с БКУ в течение процесса зарядки, а также контролировать процесс зарядки и безопасность его осуществления.

Данная система состоит:

- из зарядного устройства (или устройств) СБС;
- зарядных стоек;
- средств обеспечения связи с системой слежения и контроля.

4.2.6 Система слежения и контроля

Система слежения и контроля включает:

- устройства передачи данных;
- модуль обработки данных;
- устройства сбора данных;
- модуль хранения данных;
- модуль дистанционного управления;
- ЧМИ.

Система слежения и контроля осуществляет мониторинг и контроль всех процессов в системе замены батарей.

Данная система может также иметь связь с энергосистемой.

4.3 Вспомогательные системы (опционально)

4.3.1 Основные сведения о вспомогательных системах

Вспомогательные системы представляют собой оборудование, содействующее выполнению процесса смены батарей.

Вспомогательные системы могут включать в себя:

- систему логистики СБС;
- систему обслуживания батарей.

4.3.2 Система логистики СБС

Система логистики СБС должна осуществлять транспортирование СБС между станцией замены батарей и внешними объектами или ТС ТЭП. Систему логистики СБС допускается использовать для зарядки ТС ТЭП в экстренных случаях. Она обеспечивает обслуживание и связь между СЗБ и внешними объектами или ТС ТЭП для поддержки транспортирования СБС.

4.3.3 Система обслуживания батарей

Система обслуживания батарей выполняет проверку и обслуживание СБС в управляемом и автономном режимах для обеспечения безопасности, надежности и увеличения срока службы СБС.

4.4 Сменная батарейная система

СБС — это целевой элемент системы замены батарей. Транспортные средства с СБС имеют одну или несколько СБС, которые могут быть монтированы и демонтированы отдельно системой работы с батареей.

4.5 Система питания

Система питания обеспечивает электропитанием СЗБ и вспомогательные системы. В настоящее время рассматривается возможность реализации обратного потока энергии.

4.6 Интерфейсы

Интерфейсы в системе замены батарей ТС ТЭП можно разделить на внутренние и внешние, в соответствии с различными функциями систем. Внешние интерфейсы относятся к физическим (электрическое соединение, механическая блокировка, рулевое управление и т. д.) и логическим (протоколы связи) интерфейсам между системой замены батарей и другими системами. Внутренние интерфейсы относятся к физическим и логическим интерфейсам между системами внутри системы замены батарей, включая интерфейсы между СЗБ и вспомогательными системами.

Примечание — Интерфейсы определены в соответствующих частях МЭК 62840.

Внешние интерфейсы:

- между СБС и ТС ТЭП;
- между СЗБ и ТС ТЭП;
- между системой питания и энергосетью;
- между СЗБ и энергосетью.

Внутренние интерфейсы:

- между СЗБ и вспомогательной системой;
- между системой слежения и контроля и системой хранения;
- между системой слежения и контроля и системой зарядки;
- между системой слежения и контроля и системой работы с батареей;
- между системой слежения и контроля и системой подготовки и позиционирования;
- между системой работы с батареей и системой подготовки и позиционирования;
- между системой хранения и СБС;
- между зарядной системой и СБС;
- между системой работы с батареей и СБС;
- между системой логистики СБС и СЗБ;
- между системой логистики СБС и СБС;
- между системой обслуживания батарей и СЗБ;
- между системой обслуживания батарей и СБС;
- между СЗБ и системой питания.

4.7 Зоны станции

4.7.1 Общие сведения

Система замены батарей разделена на четыре отдельные зоны с различной доступностью:

- зона подготовки и позиционирования;
- зона смены батареи;
- зона хранения батарей;
- зона зарядки батарей.

4.7.2 Зона подготовки и позиционирования ТС ТЭП

Зона подготовки и позиционирования ТС ТЭП обеспечивает доступ ТС ТЭП к СЗБ и зоне смены батареи. В таблице 1 показана доступность зоны подготовки и позиционирования ТС ТЭП, которая может различаться в зависимости от действующих норм и требований системы.

Таблица 1 — Режимы доступа к зоне подготовки и позиционирования ТС ТЭП

Объекты	Действия	Режим доступа к зоне
Водитель ТС ТЭП	Доступ	Разрешено
	Работа	Условно
	Обслуживание	Запрещено
Рабочий персонал станции	Доступ	Разрешено
	Работа	Разрешено
	Обслуживание	Запрещено
Обслуживающий персонал станции	Доступ	Разрешено
	Работа	Запрещено
	Обслуживание	Разрешено

4.7.3 Зона смены батарей

Зона смены батарей является местом, где автоматические/полуавтоматические устройства монтируют СБС на ТС ТЭП и демонтируют СБС с них. В таблице 2 показана доступность зоны замены батарей, которая может различаться в зависимости от региональных норм и системных требований.

Таблица 2 — Режимы доступа к зоне смены батареи

Объекты	Действия	Режим доступа к зоне
Водитель ТС ТЭП	Доступ	Условно
	Работа	Условно
	Обслуживание	Запрещено
Рабочий персонал станции	Доступ	Разрешено
	Работа	Разрешено
	Обслуживание	Запрещено
Обслуживающий персонал станции	Доступ	Разрешено
	Работа	Запрещено
	Обслуживание	Разрешено

4.7.4 Зона хранения батарей

Зона хранения батарей является местом, где хранятся СБС и где ими управляют автоматические/полуавтоматические устройства. В таблице 3 показана доступность зоны хранения СБС, которая может различаться в зависимости от региональных норм или системных требований.

Таблица 3 — Режимы доступа к зоне хранения батарей

Объекты	Действия	Режим доступа к зоне
Водитель ТС ТЭП	Доступ	Запрещено
	Работа	Запрещено
	Обслуживание	Запрещено
Рабочий персонал станции	Доступ	Разрешено
	Работа	Разрешено
	Обслуживание	Запрещено
Обслуживающий персонал станции	Доступ	Разрешено
	Работа	Запрещено
	Обслуживание	Разрешено

4.7.5 Зона зарядки батарей

Зона зарядки батарей является местом для зарядки СБС. Зона хранения батареи и зона зарядки батареи могут находиться в одном и том же физическом месте. Это означает, что СБС можно заряжать во время ее хранения. В таблице 4 показана доступность зоны зарядки батарей, которая может различаться в зависимости от региональных норм или системных требований.

Таблица 4 — Режимы доступа к зоне зарядки батарей

Объекты	Действия	Режим доступа к зоне
Водитель ТС ТЭП	Доступ	Запрещено
	Работа	Запрещено
	Обслуживание	Запрещено
Рабочий персонал станции	Доступ	Разрешено
	Работа	Разрешено
	Обслуживание	Запрещено
Обслуживающий персонал станции	Доступ	Разрешено
	Работа	Запрещено
	Обслуживание	Разрешено

5 Классификация станций замены батарей

5.1 Общая классификация

СЗБ классифицируются:
- по уровню автоматизации;
- по направлению монтажа СБС;
- по категориям ТС ТЭП со СБС.

5.2 Классификация по уровню автоматизации

5.2.1 Общие сведения

По уровню автоматизации СЗБ делятся:

- на полностью автоматизированные;
- полуавтоматизированные;
- неавтоматизированные.

5.2.2 Полностью автоматизированные станции замены батарей

На полностью автоматизированных СЗБ должны присутствовать следующие процессы:

- позиционирование транспортного средства;
- монтаж/демонтаж СБС на/с транспортного средства;
- транспортирование СБС к/из системы хранения;
- хранение СБС;
- зарядка СБС.

Полностью автоматический процесс замены батарей осуществляется с помощью автоматических электрических/механических систем без участия человека.

5.2.3 Полуавтоматизированные станции замены батарей

Процессы на полуавтоматизированных СЗБ включают:

- позиционирование транспортного средства;
- монтаж/демонтаж СБС на/с транспортного средства;
- транспортирование СБС к/из системы хранения;
- хранение СБС;
- зарядку СБС.

Полуавтоматизированный процесс замены батарей инициируется и контролируется человеком-оператором при содействии электрических/механических систем, оснащенных датчиками или другими автоматическими устройствами.

5.2.4 Неавтоматизированные станции замены батарей

На неавтоматизированных СЗБ процесс замены батарей инициируется, производится и контролируется операторами. В некоторых случаях операторы могут использовать в работе электромеханические устройства.

5.3 Классификация станций замены батарей по направлению монтажа СБС

В зависимости от направлений, в которых монтируется и демонтируется СБС, станции делятся на:

- боковой замены;
- замены со стороны днища;
- верхней замены;
- передней замены;
- задней замены;
- мультинаправленной замены.

В приложении В приведены примеры специальных конструкций и технологий, применяемых при различных типах замены батарейной системы.

5.4 Классификация станций замены батарей по категориям ТС ТЭП

В соответствии с ИСО 3833 или UNECE R100 станции классифицируют по категориям ТС ТЭП следующим образом:

- M1, замена батарейной системы на пассажирских транспортных средствах;
- M2, M3, N1, N2, N3, замена батарейной системы на коммерческих транспортных средствах.

5.5 Классификация станций замены батарей по условиям окружающей среды

Система замены батарей может быть классифицирована в соответствии с ее пригодностью для использования в неблагоприятных условиях окружающей среды, отличных от указанных в настоящем стандарте, если это заявлено производителем.

При наличии особых условий эксплуатации, указанных заказчиком, между изготовителем системы замены батарей и заказчиком должно быть заключено специальное соглашение о проведении испытаний.

Приложение А
(справочное)

Пример работы станции

А.1 Позиционирование транспортного средства

В таблице А.1 приведен порядок позиционирования транспортного средства.

Таблица А.1 — Порядок позиционирования транспортного средства

Наименование	Позиционирование
Назначение	Установка и/или позиционирование ТС ТЭП на рабочем месте для замены СБС посредством системы подготовки и позиционирования
Описание	1) Верификация и валидация ТС ТЭП. 2) ТС ТЭП поступает на станцию замены батарей. 3) Очистка ТС ТЭП, при необходимости. 4) Приведение ТС ТЭП в правильное положение (при необходимости) к рабочему месту замены батарейной системы и его фиксация (при необходимости). 5) Разблокировка (при необходимости), после которой ТС ТЭП покидает станцию
Участвующие объекты/субъекты	ТС ТЭП, система слежения и контроля, система подготовки и позиционирования
Специальные требования	1) Верификация и валидация ТС ТЭП должна осуществляться беспроводными устройствами, например путем радиочастотной идентификации (RFID), с отправкой отчета в систему слежения и контроля. 2) Если СБС установлена в шасси кузова ТС ТЭП, рекомендуется провести очистку ТС ТЭП перед заменой батареи

А.2 Порядок замены СБС

В таблице А.2 приведен порядок замены СБС.

Таблица А.2 — Порядок замены СБС

Наименование	Замена СБС
Область применения	Перемещение и монтаж/демонтаж СБС в ТС ТЭП посредством управляющих устройств
Описание	1) Начало процесса, разблокировка СБС. 2) Управляющие устройства перемещают заряженную СБС из системы хранения. 3) Управляющие устройства отсоединяют разряженную СБС от транспортного средства по сигналу БКУ или по команде оператора. 4) Управляющие устройства осуществляют монтаж заряженной СБС в транспортное средство по сигналу системы контроля и управления или по команде оператора. 5) Управляющие устройства переносят разряженную СБС в систему хранения. 6) Блокирование СБС, завершение процесса
Участвующие объекты/субъекты	ТС ТЭП, система работы с батареей, система хранения, система слежения и контроля, оператор
Специальные требования	Если в процессе замены батареи происходит сбой в работе управляющих устройств, они должны остановить работу и послать сигнал о неисправности в систему слежения и контроля. Этот процесс должен происходить с момента высадки и до момента посадки пассажиров

А.3 Порядок зарядки СБС

В таблице А.3 представлен порядок зарядки СБС.

Таблица А.3 — Порядок зарядки СБС

Наименование	Зарядка СБС
Область применения	Зарядка СБС зарядным устройством
Описание	Зарядная система начинает процесс зарядки батарей после того, как СБС будет перемещена на зарядную стойку (в зарядную систему). Зарядное устройство регулирует параметры процесса зарядки в соответствии с запросами от БКУ СБС, затем отправляет полученные данные в систему слежения и контроля
Участвующие объекты/субъекты	СБС, зарядная система, система слежения и контроля
Специальные требования	1) Система слежения и контроля посылает команду зарядному устройству приостановить зарядку, если получает сигнал тревоги от детектора дыма или другого устройства обнаружения. 2) Зарядное устройство приостанавливает зарядку и посылает сообщение об ошибке в систему слежения и контроля, если оно получает сигнал ошибки от БКУ или генерирует его само

А.4 Порядок обслуживания СБС

В таблице А.4 представлен порядок обслуживания СБС.

Таблица А.4 — Порядок обслуживания СБС

Наименование	Обслуживание СБС
Область применения	Обеспечение безопасности и поддержание срока службы СБС путем проверки и обслуживания системой обслуживания батарей
Описание	В соответствии с заранее заданным графиком технического обслуживания или при нарушении характеристик СБС во время зарядки или хранения БКУ или оператор отдает команду о передаче СБС из системы зарядки/хранения в систему обслуживания батарей. Затем система обслуживания батарей осуществляет проверку и обслуживание СБС
Участвующие объекты/субъекты/субъекты	Система обслуживания батарей, система слежения и контроля, СБС, система хранения, оператор
Специальные требования	Обслуживание должно осуществляться в режиме онлайн или оффлайн

А.5 Порядок экстренной зарядки транспортного средства

В таблице А.5 представлен порядок экстренной зарядки транспортного средства.

Таблица А.5 — Порядок экстренной зарядки транспортного средства

Наименование	Экстренная зарядка ТС ТЭП
Область применения	Зарядка ТС ТЭП в экстренных ситуациях

Окончание таблицы А.5

Наименование	Экстренная зарядка ТС ТЭП
Описание	1) Система логистики СБС получает запрос на экстренную зарядку. 2) Система логистики СБС перемещается к месту размещения ТС ТЭП. 3) Подключение зарядного кабеля системы логистики СБС к ТС ТЭП. 4) СБС в ТС ТЭП заряжаются от батарей системы логистики СБС. 5) Отсоединение зарядного кабеля системы логистики СБС
Участвующие объекты/субъекты/субъекты	Система логистики СБС, ТС ТЭП
Специальные требования	Подключение и отключение зарядного кабеля должно производиться вручную

Приложение В
(справочное)

Примеры станций замены батарей

В.1 Общие сведения

В соответствии с классификацией станций замены батарей в 5.2 и 5.3 некоторые варианты представлены в приложении В, как показано в таблице В.1.

Таблица В.1 — Основные показатели систем в различных типах станций замены батарей

Система	Показатель	В.2.1	В.2.2	В.3.1	В.3.2	В.3.3
		Коммерческие ТС	Коммерческие ТС	Пассажирские ТС	Пассажирские ТС	Пассажирские ТС
		Автоматическая	Автоматическая	Полуавтоматическая	Автоматическая	Автоматическая
		Боковая замена	Верхняя замена	Задняя замена	Замена со стороны днища	Боковая замена
Система подготовки и позиционирования	Прибытие ТС (верификация и валидация)	•	•		•	•
	Очистка ТС					
	Позиционирование ТС	•	•	•	•	•
	Блокировка ТС (при необходимости)					
	Разблокировка ТС (при необходимости)					
	Выезд ТС	•	•	•	•	•
Система работы с батареей	Старт процесса	•	•	•	•	•
	Разблокировка СБС	•	•	•	•	•
	Отсоединение СБС	•	•	•	•	•
	Извлечение разряженной СБС	•	•	•	•	•
	Удаление разряженной СБС	•	•	•	•	•
	Перемещение в зону заряженной СБС	•	•	•	•	•
	Монтаж заряженной СБС в автомобиль	•	•	•	•	•
	Подключение СБС	•	•	•	•	•
	Блокировка СБС	•	•	•	•	•
	Завершение процесса	•	•	•	•	•

Окончание таблицы В.1

Система	Показатель	В.2.1	В.2.2	В.3.1	В.3.2	В.3.3
		Коммерческие ТС	Коммерческие ТС	Пассажирские ТС	Пассажирские ТС	Пассажирские ТС
		Автоматическая	Автоматическая	Полуавтоматическая	Автоматическая	Автоматическая
		Боковая замена	Верхняя замена	Задняя замена	Замена со стороны днища	Боковая замена
Система хранения	Стойка хранения	•	•	•	•	•
	Блокирующие устройства	•	•	•	•	•
	Контроль температуры	•	•	•	•	•
	Соединительные устройства	•	•		•	•
	Отслеживающие и регистрирующие датчики		•			
Зарядная система	Зарядное устройство	•	•	•	•	•
	Зарядная стойка	•	•	•	•	•
	Контроллер заряда	•	•	•	•	•
	Соединительные устройства		•			
	Связь с БКУ	•	•	•	•	•
Система слежения и контроля	Мониторинг и контроль системы работы с батареей	•	•		•	•
	Мониторинг и контроль зарядной системы	•	•	•	•	•
	Мониторинг и контроль системы хранения	•	•		•	
	Мониторинг и контроль системы питания	•	•		•	•
	Мониторинг и контроль системы подготовки и позиционирования	•	•		•	
	Связь с электросетью	•			•	

В.2 Станция замены батарей для коммерческого транспорта

В.2.1 Автоматизированная станция с боковой заменой батарей

Область применения. Коммерческие ТС ТЭП, например автобусы и мусоровозы, которые имеют батарейные блоки, установленные с обеих сторон кузова.

Устройство рабочей зоны. Схема рабочей зоны с основным оборудованием показана на рисунке В.1. Как правило, эта система состоит из двух комплектов оборудования для замены батарей, оборудования для хранения, зарядных устройств и одной полосы размещения.

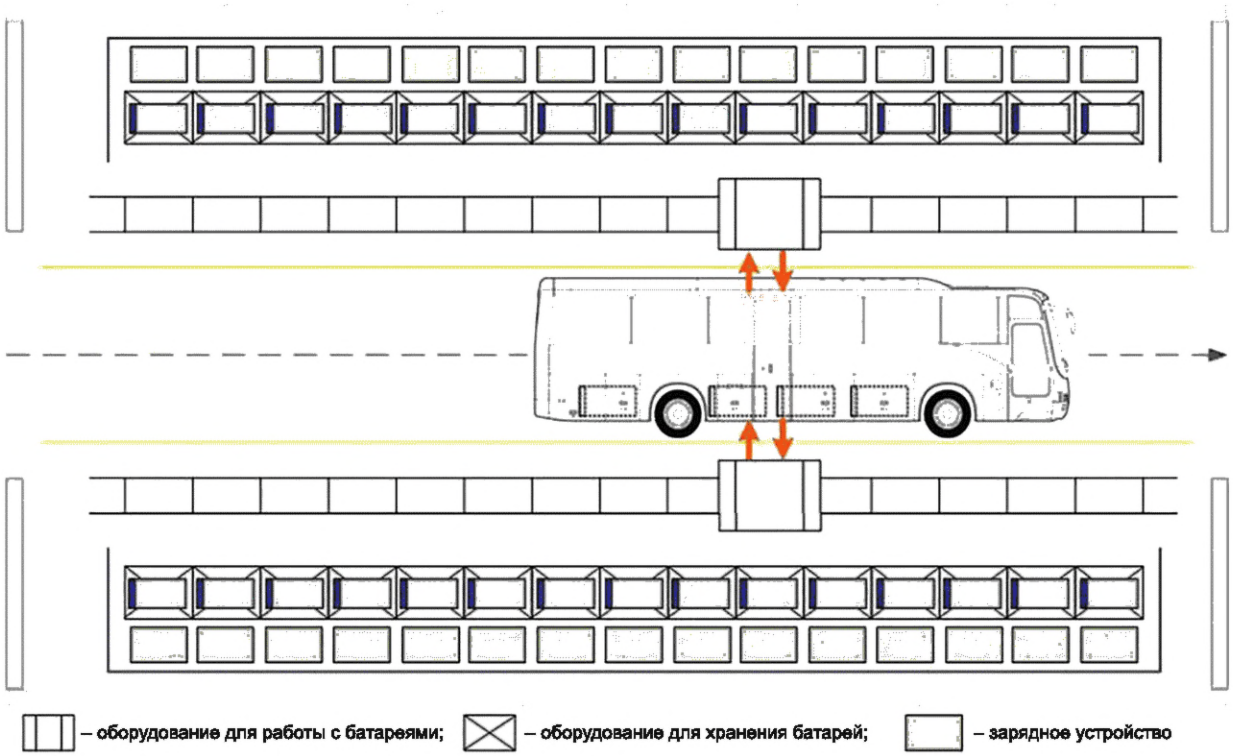


Рисунок В.1 — Схема автоматизированной станции с боковой заменой батарей

Характеристики решения. Вся замена батарей, зарядка и другие процессы управления должны выполняться автоматически под управлением системы слежения и контроля. Этот вариант станции имеет высокую степень автоматизации и требует относительно больших инвестиций в строительство.

В.2.2 Автоматизированная станция с верхней заменой батарей

Область применения. Коммерческие электробусы, имеющие модуль крепления батареи со сдвижной дверью крыши.

Устройство рабочей зоны. Схема рабочей зоны с основным ее оборудованием представлена на рисунке В.2. Устройство быстрой замены батарей с оборудованием для замены, зарядные стойки (стойки хранения), а также зарядные устройства размещены в верхней части автобусной остановки.



Рисунок В.2 — Схема автоматизированной станции с верхней заменой батарей

Характеристики решения. Вся замена батарей, зарядка и другие процессы управления должны выполняться автоматически под управлением системы слежения и контроля. Это автоматическая система замены батарей, требующая относительно небольшой площади и инвестиций в строительство, поскольку она должна быть построена на обычных автобусных остановках. Разряженная батарея быстро заменяется на заряженную, пока пассажиры садятся и выходят.

В.3 Станции замены батарей для пассажирских ТС ТЭП

В.3.1 Полуавтоматизированная станция с задней заменой батарей

Область применения. Пассажирские ТС ТЭП, например личные автомобили или такси, с СБС, установленными в багажном отделении кузова автомобиля.

Устройство системы. Схема рабочей зоны с ее основным оборудованием представлена на рисунке В.3. Как правило, система состоит из одного или нескольких наборов оборудования замены батарей, хранения, зарядных устройств и полос размещения.

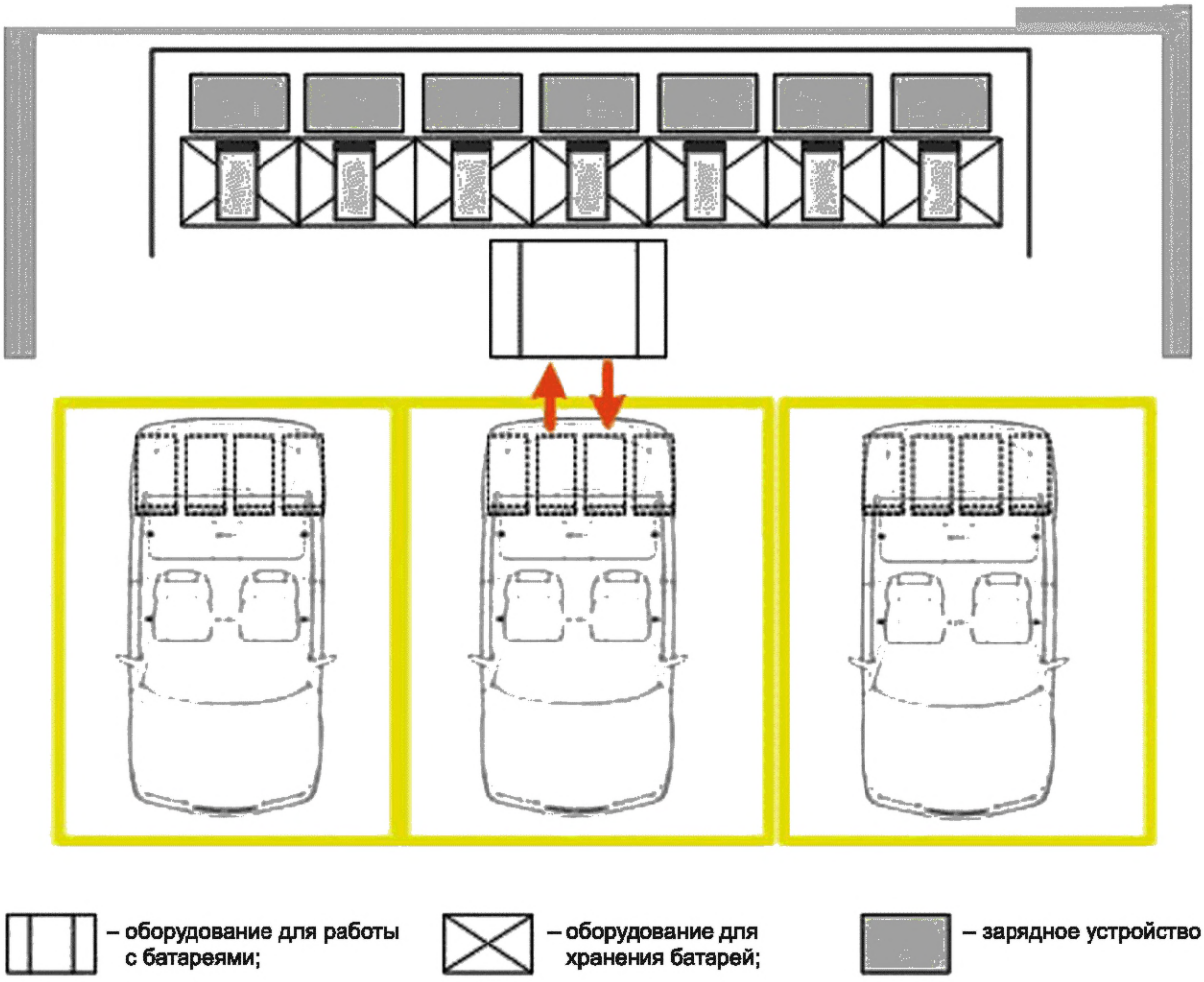


Рисунок В.3 — Полуавтоматизированная станция с задней заменой батарей

Характеристики решения. Батарейные блоки перемещаются с помощью автоматических электромеханических устройств, а замена батарей проводится вручную. Развертывание может быть гибким, а инвестиции в строительство могут быть относительно небольшими. Однако это требует больших трудозатрат, поэтому не подходит для регионов с высокой стоимостью рабочей силы.

В.3.2 Автоматизированная станция замены батарей со стороны днища

Область применения. Пассажирские ТС ТЭП, например личные автомобили или такси, с СБС, установленными на шасси автомобиля.

Устройство системы. Схема основного оборудования рабочей зоны представлена на рисунке В.4. Как правило, система состоит из одного комплекта оборудования замены батарей, расположенного ниже уровня днища

автомобиля, двух комплектов транспортного оборудования, оборудования для хранения, размещенного по обе стороны транспортного средства, и полосы размещения.

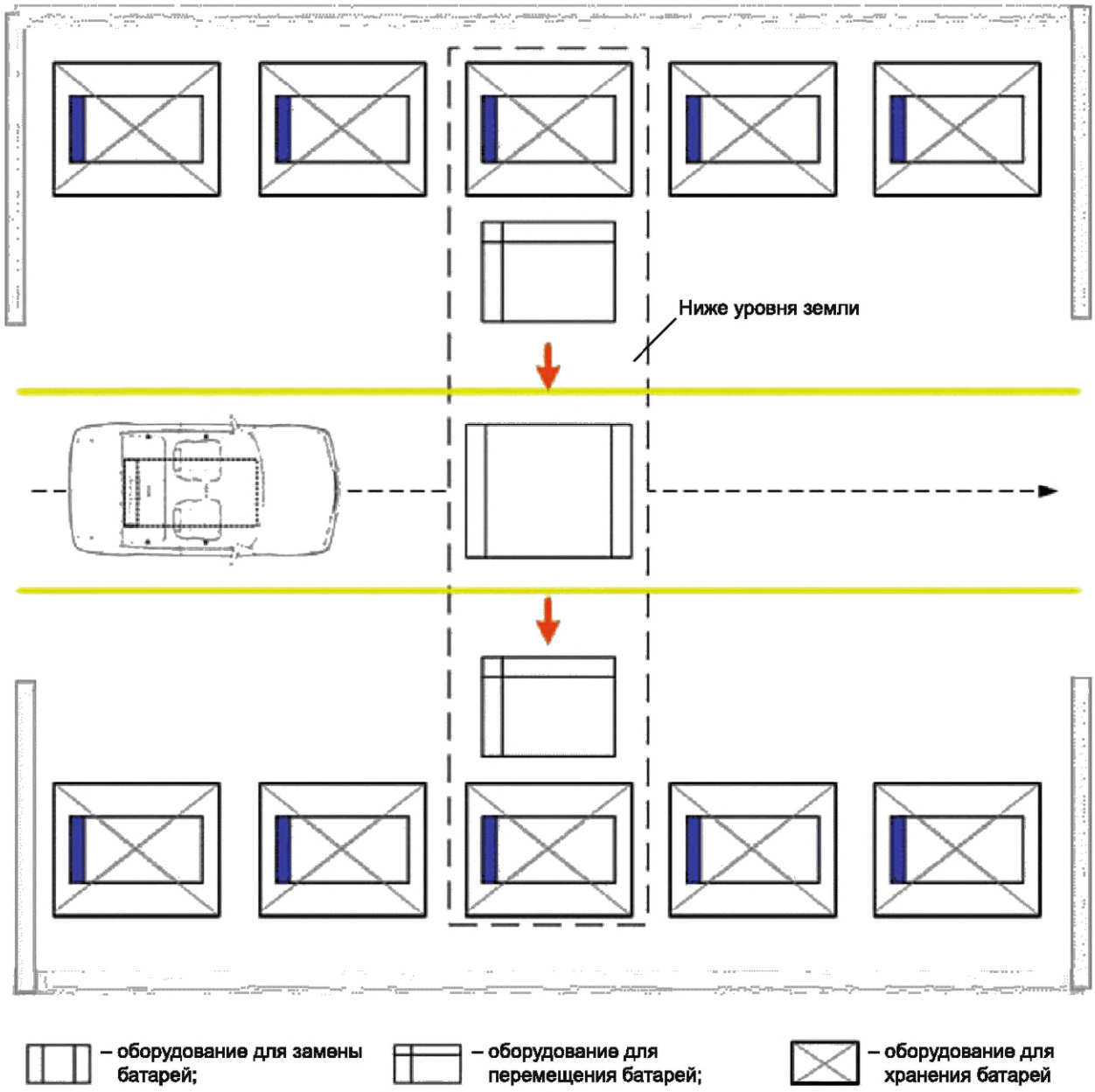


Рисунок В.4 — Схема автоматизированной станции замены батарей со стороны днища

Характеристики решения. Процесс перемещения, замены, хранения и зарядки СБС должен осуществляться автоматически под управлением системы слежения и контроля. Это высокая степень автоматизации, требующая относительно больших площадей и инвестиций в строительство.

В.3.3 Автоматизированная станция боковой замены батарей

Область применения. Пассажирские ТС ТЭП, например личные автомобили или такси, с СБС, установленными на шасси автомобиля.

Устройство системы. Схема основного оборудования рабочей зоны представлена на рисунке В.5. Как правило, система состоит из двух комплектов оборудования для замены батарей, расположенных по обе стороны транспортного средства, устройства хранения и полосы размещения.

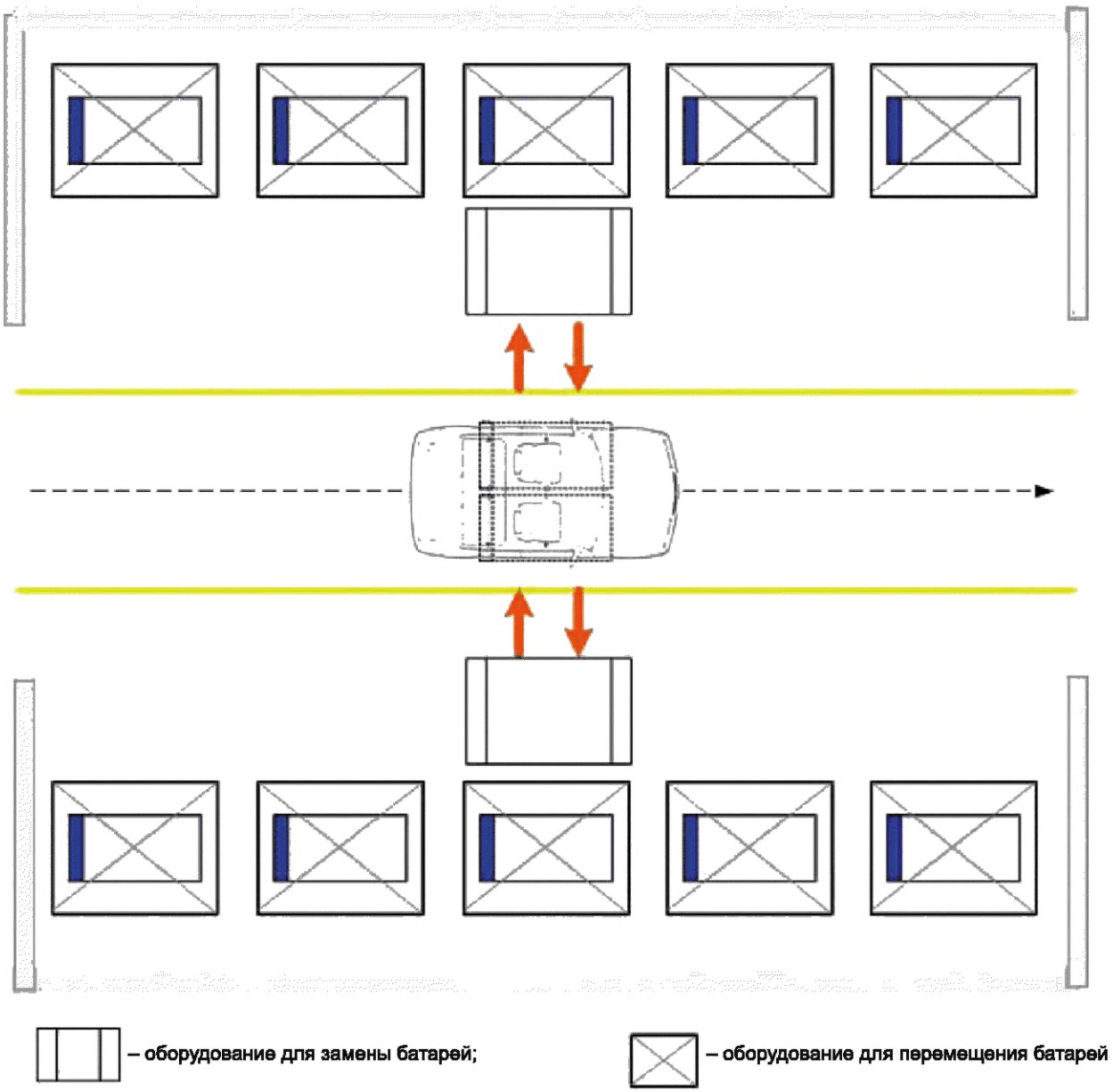


Рисунок В.5 — Схема автоматизированной станции с боковой заменой батарей

Характеристики решения. Процессы хранения, зарядки и работы с СБС должны осуществляться автоматически под управлением системы слежения и контроля. Это высокая степень автоматизации, требующая относительно больших площадей и инвестиций в строительство.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
IEC 60038	MOD	ГОСТ 29322—2014 (IEC 60038:2009) «Напряжения стандартные»

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- MOD — модифицированный стандарт.

Библиография

IEC 61000 (all parts), Electromagnetic compatibility (EMC)
IEC 61851-1, Electric vehicle conductive charging system — Part 1: General Requirements
IEC 61851-3 (all parts), Electric vehicles conductive power supply system — Part 3: Requirements for light electric vehicles (LEV) communication
IEC 61851-21-22, Electric vehicle conductive charging system — Part 21-22: EMC requirements for OFF board electric vehicle charging systems (under development.)
ISO 3833, Road vehicles — Types — Terms and definitions
ISO 12405-1:2011, Electrically propelled road vehicles — Test specification for lithium-ion traction battery packs and systems — Part 1: High-power applications
ISO 17409:2015, Electrically propelled road vehicles — Connection to an external electric power supply — Safety requirements
UNECE R100, Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to specific requirements for the electric power train

УДК 629.3.08:006.354 ОКС 43.060.40

Ключевые слова: система замены батарей, система накопления электроэнергии, система зарядки, сменные батарейные системы

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 17.09.2024. Подписано в печать 07.10.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 1,86.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» 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