*Проект*

Изображение Государственного Герба Республики Казахстан

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Электрозарядные станции постоянного тока для электромобилей**

**Методика поверки**

**СТ РК**

*Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения*

**Комитет технического регулирования и метрологии**

**Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан**

**(Госстандарт)**

**Астана**

**Предисловие**

**1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** РГП на ПХВ «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

**2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан \_\_\_\_\_\_\_\_\_№ \_\_\_\_

**3**. Настоящий стандарт разработан с учетом требований международных документов OIML G 22:2022 «Оборудование для зарядки электромобилей (EVSE): метрологические и технические требования; метрологический контроль и испытания производительности», а также национальных метрологических правил поверки Китайской Народной Республики: JJG 1148-2018 «AC зарядные станции для электромобилей» и JJG 1149-2018 «Внешние зарядные устройства для электромобилей».

4 В настоящем стандарте реализованы нормы Закона Республики Казахстан «Об обеспечении единства измерений» от 7 июня 2000 года № 53-II, Правилам утверждения типа, испытаний для целей утверждения типа, метрологической аттестации средств измерений и оказания государственных услуг «Выдача сертификата об утверждении типа средств измерений» и «Выдача сертификата о метрологической аттестации средств измерений», формы сертификата об утверждении типа средств измерений и установления формы знака утверждения типа, утвержденным приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 27 декабря 2018 года № 931, СТ РК 2.21-2019 «ГСИ РК. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений», Совместного приказа и.о. Министра энергетики Республики Казахстан от l1 марта 2019 года № 81 и Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от l8 марта 2019 года № 143 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к государственному регулированию».

**5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом каталоге документов по стандартизации, а текст изменений и поправок – в периодически издаваемых информационных указателях стандартов. В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в периодически издаваемых информационных указателях стандартов*

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан.

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**Электрозарядные станции переменного тока для электромобилей**

**Методика поверки**

**Дата введения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

1. **Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на электрозарядные станции постоянного тока (далее – ЭЗС), предназначенные для зарядки электрических транспортных средств.

Настоящий стандарт устанавливает требования к типовой методике поверки средств измерений, включающей организацию и порядок проведения поверки ЭЗС.

**2 Нормативные ссылки**

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные документы по стандартизации:

СТ РК 2.1-2009 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Термины и определения.

СТ РК 2.4-2019 Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения

СТ РК 2.30-2019 Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок проведения метрологической аттестации средств измерений.

СТ РК 2.45-2022 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Квалификация персонала в области метрологии.

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.

Правила разработки, утверждения, регистрации в реестре государственной системы обеспечения единства измерений и применения методик поверки средств измерений № 923

Примечание - При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов по ежегодно издаваемому каталогу документов по стандартизации по состоянию на текущий год и соответствующим периодически издаваемым информационным указателям стандартов, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины и определения по [1] и СТ РК 2.1.

**4 Операции поверки**.

4.1 Перечень операций, проводимых при поверке, приведен в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  операции | Номер пункта методики поверки | Проведение операции | | |
| при первичной поверке | | при  периодической поверке |
| при выпуске из производства | после ремонта |
| 1. Внешний осмотр | 9.1 | Да | Да | Да |
| 1. Опробование | 9.2 | Да | Да | Да |
| 1. Проверка сопротивления изоляции | 9.3 | Да | Да | Да |
| 1. Определение метрологических характеристик:   - Определение относительной погрешности измерения электрической энергии поверяемой станции;  - Определение абсолютной погрешности индикации времени | 9.4 | Да | Да | Да |

**5. Средства поверки**

5.1 Перечень эталонов и вспомогательных средств измерений приведен в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер пункта методики поверки** | **Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначения и наименования нормативных документов, регламентирующих технические требования и/или метрологические и основные технические характеристики средства поверки** |
| 9.1, 9.2 | Визуально |
| 9.3 | Измеритель сопротивления изоляции (мегаомметр) с диапазоном измерений от 0 до 100 МОм, классом точности 2,0, с возможностью задания испытательного напряжения (500 ± 25) В и (1000 ± 50) В. |
| 9.4 | Калибратор для измерения параметров зарядных станций постоянного тока и интервала времени с диапазоном измерения напряжения постоянного тока до 1150 В, тока постоянного тока до 300 А и относительной погрешностью измерения электрической энергии не более ±0,5 %; предел допускаемой суточной погрешности хода составляет не более ±1 с/24 ч. |
| 9.4 | Регулируемая резистивная нагрузка для постоянного тока с номинальной мощностью не менее 180 кВт при рабочих напряжениях 1000 В, 750 В и 500 В, с диапазоном устанавливаемого рабочего напряжения от 0 В до 1000 В, диапазоном устанавливаемого рабочего тока от 0 А до 300 А |
| 9.4 | Термометр, диапазон измерения температуры от минус 30 °C до 60 °C с погрешностью не более ±0,5 °C |
| 9.4 | Измеритель относительной влажности с диапазоном измерений от 0 до 95 % относительной влажности и относительной погрешностью не более ±3 % |
| Примечание – Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих определение и контроль метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью в соответствии с требованиями настоящего стандарта. | |

5.2 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть допущены к применению в Республике Казахстан по результатам испытаний для целей утверждения типа в соответствии с СТ РК 2.21 или метрологической аттестации в соответствии с СТ РК 2.30, поверены в порядке, установленном в СТ РК 2.4. Эталонное оборудование должно быть откалибровано и удостоверено калибровочным знаком и (или) сертификатом о калибровке.

5.3 Применяемые эталоны и средства измерений должны быть метрологически прослеживаемы к государственным эталонам единиц величин Республики Казахстан, а в случае их отсутствия - к национальным эталонам единиц величин других государств.

**6. Требования к квалификации поверителей**

К проведению поверки ЭЗС допускаются лица, имеющие квалификацию поверителя по электрическим измерениям в соответствии с СТ РК 2.45, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие настоящий стандарт, а также эксплуатационную документацию на используемые средства измерений и вспомогательное оборудование.

**7. Требования безопасности**

При проведении поверки ЭЗС соблюдают требования безопасности в соответствии с эксплуатационной документацией на них и ГОСТ 12.3.019

**8. Условия поверки и подготовка к ней**

8.1 Условия проведения поверки и их допустимые пределы значений должны соответствовать требованиям, установленным в таблице 3 настоящего стандарта.

8.2 Во время проведения поверки ЭЗС должны быть обеспечены условия, исключающие воздействие внешних факторов, способных повлиять на результаты поверки. Не допускается наличие ударных нагрузок, нарушающих целостность конструкции станции; герметичность зарядной точки должна быть сохранена. В месте проведения поверки должны отсутствовать непреодолимые препятствия и явные угрозы безопасности.

Таблица 3 - Условия поверки

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование характеристики | Значение характеристики |
| Температура окружающего воздуха, °С | от минус 20 до 50 |
| Относительная влажность, % | ≤95 |

Средства измерений, используемые для проведения поверки, подготавливаются к работе в соответствии с инструкциями, изложенными в эксплуатационной документации.

**9.** **Проведение поверки**

**9.1 Внешний осмотр**

9.1.1 В ходе внешнего осмотра поверяемой ЭЗС проверяют соответствие следующим требованиям:

a) Все надписи и маркировка станции должны быть чёткими и разборчивыми, включая информацию о наименовании и модели, производителе, серийном номере и годе изготовления, значения максимального и минимального напряжения, минимального и максимального тока, значение константы, класс точности, классе точности и единице измерения (отображаемой на дисплее);

Для зарядных устройств, в маркировке которых отсутствуют сведения о максимальном и минимальном значениях тока, значения тока устанавливаются расчетным способом.

– максимальное значение тока определяется по формуле:

(1)

где:

 — номинальная мощность зарядного устройства,

 — максимальное и минимальное значения выходного напряжения соответственно.

– минимальное значение тока принимается равным 5 А.

Для зарядных устройств, не имеющих указания класса точности в маркировке, класс точности устанавливается равным 2.

b) Входные гнёзда должны быть чистыми и не содержать загрязнений;

c) Количество разрядов на дисплее должно соответствовать установленным требованиям;

d) Не должно быть видимых механических повреждений корпуса или элементов станции;

e) Органы управления и коммутации должны быть исправны и функционировать в соответствии с эксплуатационной документацией;

f) Комплектность станции должна соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

В случае выявления дефектов при внешнем осмотре поверяемая зарядная станция признаётся непригодной к дальнейшей поверке.

Примечание. Количество разрядов на дисплее зарядной станции должно соответствовать установленным метрологическим требованиям, обеспечивающим необходимую разрешающую способность индикации. Значение измеренной электрической энергии, отображаемое на дисплее станции, должно иметь не менее шести значащих разрядов, включая не менее трёх разрядов после десятичной точки. Это условие обеспечивает достоверное отображение результатов измерений и возможность проведения поверки с достаточной степенью точности.

**9.2 Опробование**

Опробование ЭЗС включает проверку исправности элементов управления и цифровой индикации в соответствии с инструкцией по эксплуатации. На дисплее станции должна отображаться информация о текущей дате и времени, готовности станции к зарядке, статусе оплаты и других эксплуатационных параметрах.

При неудовлетворительных результатах опробования зарядная станция признаётся непригодной к дальнейшей поверке.

**9.3** **Проверка сопротивления изоляции**

Измерение сопротивления изоляции ЭЗС проводится с использованием измерителя сопротивления между каждой токоведущей цепью питающего оборудования, не подключённой во время испытания, и между каждой отдельной токоведущей цепью и землёй (металлическим корпусом станции). После стабилизации показаний фиксируется измеренное значение сопротивления изоляции.

Испытательное напряжение прикладывается в зависимости от номинального рабочего напряжения станции: при напряжении до 300 В включительно используется испытательное напряжение 500 В, при напряжении свыше 300 В — испытательное напряжение 1 кВ.

Значение сопротивления изоляции должно составлять не менее 5 МОм.

**9.4 Определение метрологических характеристик**

9.4.1 Определение действительных значений измерений электрической энергии ЭЗС

При поверке зарядного устройства для определения относительной погрешности выбор точек нагрузки должен осуществляться в соответствии с таблицей 4. Допускается использование дополнительных точек нагрузки при необходимости.

**Таблица 4 – Точка нагрузки, выбираемая при поверке относительной погрешности зарядного устройства**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Критерий | Значение для тока | Значение для напряжения |
| 1 | Для зарядных устройств с номинальным током до 300 А (включительно) | - Минимальный ток (Imin)  - Переходный ток (Itr)  - 50 % от максимального тока (0,5 × Imax)  - Максимальный ток (Imax) | - Минимальное напряжение (Umin)  - Среднее значение напряжения ((Umax + Umin)/2)  - Максимальное напряжение (Umax) |
| 2 | Для зарядных устройств с номинальным током свыше 300 А | - Минимальный ток (Imin)  - Переходный ток (Itr)  - Значение тока 150 А  - Значение тока 300 А\* |

***Примечание:*** *\*В случае применения эталона, диапазон измерений которого превышает 300 А, поверка в соответствующей контрольной точке должны проводиться на максимально возможном значении тока, реализуемом данным эталоном.*

Данный порядок обеспечивает рациональное использование метрологических ресурсов и гарантирует установленный уровень достоверности и сопоставимости результатов поверки зарядных устройств всех типов.

Определение относительной погрешности осуществляется посредством одновременного измерения значений постоянной мощности поверочным средством (эталоном/калибратором) и поверяемым ЭЗС в заданных контрольных точках.

Метод поверки предусматривает использование реальной нагрузки, соответствующей эксплуатационным условиям работы зарядного устройства.

Формирование нагрузки.

Нагрузка при проведении поверки должна быть реальной или эквивалентной реальной (имитатор нагрузки), способной обеспечить требуемые значения тока и напряжения на контрольных точках согласно техническим характеристикам поверяемого устройства. Величина нагрузки для каждой точки устанавливается таким образом, чтобы соответствовать заданному режиму работы (например, минимальный ток, переходный ток, 0,5 × Imax, Imax и т.д.).

Применяемая нагрузка должна обеспечивать стабильные параметры в течение всего времени измерения, не выходя за пределы установленных допусков по отклонениям.

Требования к синхронности измерения.

Измерения мощности поверочным средством и поверяемым зарядным устройством должны осуществляться синхронно, то есть одновременно или с минимально возможным временным разрывом, не влияющим на достоверность результатов. Рекомендуется использование средств автоматизированной регистрации данных или синхронизированных измерительных систем, позволяющих фиксировать показания обоих устройств в одном и том же временном интервале.

В зависимости от конструктивных особенностей измерительной системы зарядной станции поверка с использованием фактической нагрузки может проводиться одним из следующих методов:

Импульсным методом – для зарядных станций, оснащённых импульсным выходом, формирующим сигналы, эквивалентные измеренной энергии. Подсчёт количества импульсов осуществляется с помощью калибратора, после чего результат сопоставляется с эталонным значением энергии.

Интегральным методом – для зарядных станций, не имеющих импульсного выхода, но оснащённых функцией отображения накопленной энергии на дисплее или передачи данных через интерфейс. Сравнение выполняется между разностью показаний энергии станции и эталонным значением энергии, измеренным калибратором

Подключение калибратора и нагрузки осуществляется к точке подключения зарядной станции для проведения поверки. Для определения относительной погрешности измерений электрической энергии зарядной станции применяются методы сравнения измеренной энергии, полученной калибратором и поверяемой станцией, в идентичных условиях нагрузки. В зависимости от конструкции измерительной системы станции используется либо импульсный метод (при наличии импульсного выхода), либо интегральный метод (при наличии функции отображения или передачи накопленной энергии).

Метод I:

Поверка ЭЗС в режиме непрерывной работы предусматривает одновременное функционирование поверочного средства (калибратора) и поверяемого зарядного устройства в течение установленного измерительного интервала. Управление процессом подсчёта калибратора осуществляется посредством использования импульсного выхода поверяемого устройства, что позволяет с высокой точностью фиксировать параметры потребленной или переданной электроэнергии.

Для обеспечения комплексной метрологической оценки рекомендуется, помимо расчёта относительной погрешности по импульсному выходу, дополнительно проводить испытания с использованием метода, изложенного в разделе «Метод 2». Это необходимо для верификации правильности установленной константы пересчёта импульсов поверяемого устройства и обеспечения достоверности результатов поверки.

Относительная погрешностьповеряемой ЭЗС рассчитывается по формуле (2):

(2)

где:

- количество измеренных импульсов;

- количество импульсов, определяемое расчетным путем, в соответствии с формулой (3).

(3)

где:

- количество импульсов поверяемой зарядной станции;

- константа калибратора, имп/(кВт·ч);

- константа проверяемого зарядного поста, имп/(кВт·ч).

*Примечание: для обеспечения достоверности поверки количество подсчитанных импульсов должно быть выбрано таким образом, чтобы погрешность, связанная с их подсчётом, не превышала 1/10 установленного предела допускаемой относительной погрешности поверяемой станции. Калибратор и зарядная станция должны функционировать синхронно, обеспечивая одновременное начало и окончание интервала измерений. Все результаты измерений, включая количество импульсов, эталонные значения энергии и вычисленную относительную погрешность, должны быть зафиксированы в протокол поверки.*

Метод II:

**Поверка ЭЗС в режиме одновременной непрерывной работы поверочного средства (калибратора) и поверяемого устройства осуществляется путём сопоставления значения электрической энергии, отображаемого поверяемым зарядным устройством, и соответствующего значения энергии, измеренного поверочным средством.**

**Продолжительность измерительного интервала должна обеспечивать получение достоверных результатов с учётом требований по установленной допускаемой относительной погрешности поверяемого устройства.** Минимальная продолжительность интервала должна определяться исходя из класса точности и технических характеристик используемых средств измерений.

Регистрация значений электрической энергии, отображаемых поверяемым зарядным устройством, выполняется в момент начала и окончания измерительного интервала. Значение электрической энергии, измеренное поверочным средством, фиксируется за тот же временной промежуток.

**Поверочное средство и поверяемое устройство должны функционировать синхронно**. Допустимое расхождение между моментами начала и окончания измерительного интервала не должно превышать значения, при котором влияние на результат поверки становится значимым с учетом класса точности поверяемого устройства.

Относительная погрешность поверяемой зарядной станции определяется по следующей формуле:

(4)

где:

- разница между значениями электрической энергии в момент завершения и начала зарядки проверяемой зарядной станции, кВт·ч;

- значение электрической энергии, измеренное калибратором, кВт·ч;

- Если корректировка не требуется, принимается = 0.

Для обеспечения метрологической достоверности результатов измерений рекомендуется, чтобы величина энергии, соответствующая наименьшему разряду индикации поверяемой станции, не превышала одной пятой от предела допускаемой относительной погрешности, установленного для соответствующего класса точности. Это требование обеспечивает необходимую разрешающую способность индикации станции и исключает возможность утраты информации о малых изменениях измеряемой энергии, что критически важно для достоверной оценки метрологических характеристик средства измерений.

Рекомендуется проведение не менее двух последовательных измерений относительной погрешности в идентичных условиях измерений. За окончательный результат поверки принимается среднее арифметическое значение, вычисленное по результатам проведённых измерений.

*Примечание: В случае, если в составе ЭЗС установлен счетчик электрической энергии с индикацией или возможностью передачи измеренных значений, допускается проведение поверки как по подсчету импульсов счетчика (Метод 1), так и по интегральным показаниям счетчика (Метод 2). Использование обоих методов обеспечивает комплексную оценку правильности измерений, а также позволяет выявлять возможные несоответствия, связанные с некорректной настройкой константы пересчета импульсов или с ошибками отображения интегрального значения энергии.*

Относительная погрешность измерений поверяемой ЭЗС должна соответствовать установленным требованиям, приведённым в таблице 5 настоящего стандарта, при соблюдении условий поверки, указанных в таблице 3. Значения средних температурных коэффициентов для учёта влияния температуры на измерения электрической энергии ЭЗС приведены в таблице 6.

Таблица 5. Пределы допускаемой относительной погрешности ЭЗС

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выходное напряжение | Выходной ток | Класс точности зарядного устройства | |
| Класс 1 | Класс 2 |
| Предел относительной погрешности | |
| Umin ≤ U ≤ Umax | Imin ≤ I ≤ Imax | ±1,0% | ±2.0% |
| 1. Umin и Umax – нижний и верхний пределы диапазона номинального выходного напряжения зарядного устройства соответственно. 2. Imin – минимальный ток; Imax – максимальный ток. 3. При особых температурах окружающей среды (минус 20 °C ≤ t < минус 10 °C или 40 °C ≤ t < 50 °C), с учётом влияния изменения температуры окружающей среды, к абсолютному значению предела относительной погрешности следует прибавить корректирующее значение e, где e – положительное значение:   e=C×∣ΔT∣  В этой формуле:  C – средний температурный коэффициент измерения электроэнергии зарядного устройства (%/°C);  ΔT – отклонение температуры окружающей среды, при высокой температуре принимается разность между текущей температурой окружающей среды и 40 °C, при низкой температуре – разность между текущей температурой окружающей среды и минус 10 °C.  Температура окружающей среды должна измеряться на расстоянии 0,5 м от зарядного устройства. | | | |

Таблица 6. Средний температурный коэффициент измерения электроэнергии ЭЗС

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Выходное напряжение | Выходной ток | Класс точности зарядного устройства | |
| Класс 1 | Класс 2 |
| Средний температурный коэффициент (%/°C) | |
| Umin ≤ U ≤ Umax | Imin ≤ I ≤ Imax | 0,05 | 0,10 |

**9.4.2 Определение абсолютной погрешности индикации времени**

Для определения погрешности индикации времени ЭЗС сравниваются значения отображаемого времени на экране поверяемой станции с показаниями эталонных часов. Погрешность индикации времени (∆T) определяется по формуле:

(5)

где:

- значение времени, отображаемое эталонными часами (чч:мм:сс),

- значение времени, отображаемое на экране поверяемой станции (чч:мм:сс).

Сравнение показаний выполняется в идентичных условиях измерений, при этом результаты поверки должны соответствовать установленным требованиям — погрешность индикации времени зарядной станции как при первичной поверке, так и при последующих поверках не превышает 5 секунд.

**9.5 Обработка результатов поверки**

Окончательное заключение по результатам поверки формируется на основании округлённых значений измеренных и вычисленных параметров. Интервал округления для относительной погрешности принимается равным 1/10 значения индекса класса точности зарядного устройства, а для погрешности хода часов — 1 секунду. Округление производится следующим образом: если цифра, следующая за последним сохраняемым разрядом, больше 0,5 — значение сохраняемого разряда увеличивается на единицу; если меньше 0,5 — остается без изменений; если цифра равна 0,5, значение сохраняемого разряда увеличивается на единицу только в случае, если оно нечётное. При интервале округления n, отличном от единицы, измеренное значение делится на n, после чего выполняется указанное выше округление, затем полученный результат умножается обратно на n. Под «сохраняемым разрядом» в настоящем стандарте понимается разряд, соответствующий установленному интервалу округления, и именно этот разряд учитывается при выполнении операции округления.

**10. Оформление результатов поверки**

10.1 ЭЗС, успешно прошедшие поверку с положительными результатами, удостоверяются сертификатом о поверке установленной формы, а также протоколом поверки, также подлежат обязательному опломбированию в области размещения измерителя электроэнергии или измерительного модуля, применяемого в их составе; при использовании отдельного шунта осуществляется его обязательное опломбирование.

10.2 В сертификате о поверке на поверяемый стационарный ЭЗС после раздела указания документа методики поверки необходимо указывать адрес места установки поверяемого ЭЗС.

10.3 При отрицательных результатах поверки ЭЗС не допускаются к применению, сертификат о поверке аннулируется и выдается извещение о непригодности с указанием причин несоответствия.

Библиография

[1] Закон Республики Казахстан «Об обеспечении единства измерений» от 7 июня 2000 года № 53-II

|  |
| --- |
| **МКС 17.220.20** |
| **Ключевые слова:** электрозарядные станции |
|  |

|  |
| --- |
| **МКС 17.220.20**  **Ключевые слова:** электрозарядные станции |
|  |
|  |

**РАЗРАБОТЧИК**

РГП «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заместитель Генерального директора | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А. Әбілда |
| Руководитель Департамента разработки стандартов | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А. Сопбеков |
| Главный специалист Лаборатории № 1 | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | М. Акылбаев |