

---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

---



ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ПНСТ  
1013—  
2025

---

# ТЯГОВЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ НА ВОДОРОДНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ

## Требования безопасности и методы контроля

Издание официальное

Москва  
Российский институт стандартизации  
2025

## Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 045 «Железнодорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 16 сентября 2025 г. № 29-пнст

*Правила применения настоящего стандарта и проведения его мониторинга установлены в ГОСТ Р 1.16—2011 (разделы 5 и 6).*

*Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии собирает сведения о практическом применении настоящего стандарта. Данные сведения, а также замечания и предложения по содержанию стандарта можно направить не позднее, чем за четыре месяца до истечения срока его действия, разработчику настоящего стандарта по адресу: [info@vniizht.ru](mailto:info@vniizht.ru) и/или в Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии по адресу: [gost@gostinfo.ru](mailto:gost@gostinfo.ru).*

*В случае отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты» и также будет размещена на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет ([www.rst.gov.ru](http://www.rst.gov.ru))*

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2025

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

II

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЯГОВЫЙ ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ  
НА ВОДОРОДНЫХ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ

## Требования безопасности и методы контроля

Traction rolling stock powered by hydrogen fuel cells railway. Safety requirements and control methods

Срок действия — с 2026—01—01  
до 2029—01—01

## 1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тяговый (железнодорожный) подвижной состав с энергоустановкой на основе водородных топливных элементов (далее — водородный ТПС) с системой хранения водорода, использующей компримированный (сжатый) водород. Настоящий стандарт устанавливает требования к обеспечению безопасности и методы контроля водородного ТПС и его систем и составных частей.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.0.003 Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.2.056 Система стандартов безопасности труда. Электровозы и тепловозы колеи 1520 мм. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.026 Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний

ГОСТ 14254 (IEC 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 31187 Тепловозы магистральные. Общие технические требования

ГОСТ 31428 Тепловозы маневровые с электрической передачей. Общие технические требования

ГОСТ 31538 Цикл жизненный железнодорожного подвижного состава. Общие требования

ГОСТ 31666 Дизель-поезда. Общие технические требования

ГОСТ 32410 Крэш-системы аварийные железнодорожного подвижного состава для пассажирских перевозок. Технические требования и методы контроля

ГОСТ 33327 Рельсовые автобусы. Общие технические требования

ГОСТ 33330 Кресло машиниста (оператора) железнодорожного подвижного состава. Технические условия

ГОСТ 33435 Устройства управления, контроля и безопасности железнодорожного подвижного состава. Требования безопасности и методы контроля

ГОСТ 33436.3-1 (IEC 62236-3-1:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 3-1. Железнодорожный подвижной состав. Требования и методы испытаний

ГОСТ 33436.3-2 (IEC 62236-3-2:2008) Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 3-2. Железнодорожный подвижной состав. Аппаратура и оборудование. Требования и методы испытаний

ГОСТ 34009 Средства и системы управления железнодорожным тяговым подвижным составом. Требования к программному обеспечению

ГОСТ IEC 61508-3 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 3. Требования к программному обеспечению

ГОСТ Р 9.915 Единая система защиты от коррозии и старения. Металлы, сплавы, покрытия, изделия. Методы испытаний на водородное охрупчивание

ГОСТ Р 55434 Электропоезда. Общие технические требования

ГОСТ Р 58306 Органы управления и средства отображения информации в кабине машиниста железнодорожного тягового подвижного состава. Эргономические требования

ГОСТ Р ЕН 779 Фильтры очистки воздуха общего назначения. Определение технических характеристик

ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126 Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению

ГОСТ Р МЭК 61508-1 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р МЭК 61508-2 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 2. Требования к системам

ГОСТ Р МЭК 61508-4 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 4. Термины и определения

ГОСТ Р МЭК 61508-5 Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 5. Рекомендации по применению методов определения уровней полноты безопасности

ГОСТ Р МЭК 62864-1 Транспорт железнодорожный. Состав подвижной. Энергообеспечение бортовыми системами накопления энергии. Часть 1. Последовательные гибридные системы

ПНСТ 1014—2025 Тяговый подвижной состав на водородных топливных элементах железнодорожный. Часть 1. Энергоустановка на основе топливных элементов. Технические требования и методы контроля

ПНСТ 1015—2025 Тяговый подвижной состав на водородных топливных элементах железнодорожный. Часть 2. Система хранения водорода. Технические требования и методы контроля

**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

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

## 3.1

**баллон:** Сосуд, имеющий одну или две горловины, предназначенный для транспортирования, хранения и использования сжатых газов.  
[ГОСТ Р 59530—2021, статья 3.1.2]

## 3.2

**безопасность:** Состояние объекта или процесса, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с возможностью причинения вреда.  
[ГОСТ 12.0.002—2014, статья 2.2.11]

**3.3 модуль(и) системы хранения водорода:** Моноблок(и), состоящий(е) из одной или нескольких систем хранения водорода, соединенных между собой трубопроводами для топливоснабжения/продувки/вентиляции.

**Примечание** — Дополнительно модуль системы хранения водорода может включать датчики, клапаны и другие устройства для контроля и управления (например, датчики температуры и давления, манометры с автоматическими запорными клапанами).

## 3.4

**система подачи водорода; СПВ:** Система, которая обрабатывает, создает условия и/или транспортирует водород (или обогащенный водородом газ) в топливные элементы энергоустановки на основе топливных элементов.  
[ПНСТ 1014—2025, пункт 3.1.33]

## 3.5

**система хранения водорода; СХВ:** Система, предназначенная для хранения и обработки водорода с целью подачи его в энергоустановку на основе топливных элементов.

**Примечание** — Система включает в себя заправочные устройства, трубопроводы для подачи топлива и продувки, а также сопутствующие устройства контроля, управления и безопасности.

[ПНСТ 1014—2025, пункт 3.1.37]

## 3.6

**топливный элемент:** Электрохимическое устройство — первичный элемент, преобразующий химическую энергию топлива и окислителя в электрическую энергию (постоянный ток), тепловую энергию и продукты реакции.

**Примечание** — Топливо и окислитель для этих устройств, как правило, хранят за пределами топливного элемента и подают в топливный элемент по мере их потребления.

[ГОСТ Р 56188.1—2023, статья 485-08-01]

## 3.7

**тяговый (железнодорожный) подвижной состав:** Совокупность видов железнодорожного подвижного состава, обладающего тяговыми свойствами для выполнения перевозочного процесса и включающая в себя локомотивы и мотор-вагонный подвижной состав.

**Примечание** — Моторвагонный подвижной состав включает в себя электропоезда, дизель-поезда и автомотрисы (рельсовые автобусы), предназначенные для перевозки пассажиров.

[ГОСТ 31539—2012, статья 3]

**энергетическая установка [энергоустановка] на основе топливных элементов;** ТЭУ: Энергетическая установка, в которой для преобразования химической энергии топлива в электрическую и тепловую используются топливные элементы.

**Примечание** — Включает в себя электрохимический генератор на основе топливных элементов, системы и оборудование, обеспечивающие энергоснабжение потребителя.

[ГОСТ Р 56188.1—2023, статья 485-09-01]

## 4 Требования безопасности

### 4.1 Общие требования

Водородный ТПС должен соответствовать требованиям безопасности для тягового железнодорожного подвижного состава, приведенным в ГОСТ 12.2.056, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ 33330, ГОСТ Р ЕН 779, ГОСТ Р 58306, ГОСТ 15150, ГОСТ 31428 (для маневрового локомотива), ГОСТ Р 55434 и/или ГОСТ 33327 (для моторвагонного подвижного состава), ГОСТ 31187 (для магистрального локомотива), санитарных правилах [1], [2], а также дополнительным требованиям к водородному ТПС, приведенным в настоящем стандарте.

### 4.2 Требования к конструкции водородного тягового подвижного состава

4.2.1 Конструкция водородного ТПС и его оборудование должны соответствовать требованиям технического регламента [3], ГОСТ 12.2.056, обеспечивать защиту локомотивной бригады и пассажиров водородного ТПС от воздействия вредных и опасных производственных факторов в соответствии с ГОСТ 12.0.003.

4.2.2 На водородном ТПС в дополнение к установленным ГОСТ 31187, или ГОСТ 31428, или ГОСТ Р 55434, или ГОСТ 33327 (в зависимости от типа ТПС) должны быть дополнительно нанесены знаки безопасности в соответствии с ГОСТ 12.4.026:

- на СХВ — в соответствии с ПНСТ 1015—2025;
- на ТЭУ — в соответствии с ПНСТ 1014—2025.

4.2.3 Степень защиты применяемых в конструкции компонентов других элементов (например, клапанов) и электрических устройств (например, датчиков, блока управления) — по ГОСТ 14254.

4.2.4 В помещениях, в которых находится ТЭУ и СХВ, должны быть предусмотрены вентиляционные отверстия.

4.2.5 В конструкции водородного ТПС должны отсутствовать места скопления водорода. В случае утечки водород должен свободно покидать водородный ТПС через вентиляционные отверстия.

4.2.6 В конструкции водородного ТПС должно быть обеспечено применение устойчивых к водородному охрупчиванию материалов в конструкциях, контактирующих с водородом.

4.2.7 Конструкции крепления ТЭУ и СХВ должны быть рассчитаны на превышение напряжений  $0,9\sigma_{0,2}$ :

- при воздействии продольного ускорения  $\pm 5g$  ( $50 \text{ м/с}^2$ ) с одновременным воздействием вертикального ускорения  $\pm 1g$  ( $10 \text{ м/с}^2$ );
- при воздействии вертикального ускорения  $\pm 3g$  ( $30 \text{ м/с}^2$ );
- при воздействии поперечного ускорения  $\pm 1g$  ( $10 \text{ м/с}^2$ ) с одновременным воздействием вертикального ускорения  $\pm 1g$  ( $10 \text{ м/с}^2$ ).

4.2.8 Состав оборудования и систем СХВ — в соответствии с ПНСТ 1015—2025 и ТЭУ — в соответствии с ПНСТ 1014—2025.

### 4.3 Требования безопасности энергетической установки и системы хранения водорода

4.3.1 Требования безопасности ТЭУ — согласно ПНСТ 1014—2025.

4.3.2 Требования безопасности СХВ — согласно ПНСТ 1015—2025.

4.3.3 Требования к системе накопления энергии — в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62864-1.

4.3.4 Отсеки ТЭУ и СХВ должны быть оборудованы датчиками контроля концентрации водорода в зонах его возможного выделения. Число датчиков и места их размещения должны определяться на этапе технического проекта, а правильность их расположения и достаточность определяют по резуль-

татам проведения анализа конструкции и составления схемы расположения, которую согласовывают с заказчиком ТПС.

4.3.5 Водородный ТПС должен быть оборудован системами:

- а) аварийного перекрытия трубопроводов подачи водорода:
  - 1) от каждого баллона;
  - 2) на выходе из каждого модуля системы хранения водорода;
  - 3) на входе от системы подачи водорода в ТЭУ;
- б) системами сброса водорода из баллонов в атмосферу;
- в) системами аварийной вентиляции (при необходимости).

4.3.5.1 Система аварийной вентиляции должна обеспечивать соединение с атмосферой внутренних объемов ТПС, в которых возможно скопление водорода при нештатных ситуациях (например, опрокидывание), а также обеспечивать свободный выход больших количеств водорода (например, при залповом выбросе водорода).

4.3.5.2 Систему аварийной вентиляции можно не устанавливать, если конструкция водородного ТПС предусматривает наличие достаточного количества отверстий, обеспечивающих естественный выход водорода в случаях, указанных в 4.3.5.1.

4.3.6 Водородный ТПС должен быть оборудован системой естественной и при необходимости принудительной вентиляции в зонах возможного выделения водорода в аварийных ситуациях (при срабатывании сигнализатора концентрации водорода).

4.3.7 В конструкции водородного ТПС следует использовать, на случай обесточивания электрических цепей, электромагнитные клапаны:

- а) нормально закрытые:
  - 1) на выходе из каждого модуля системы хранения водорода;
  - 2) на входе от системы подачи водорода в ТЭУ;
  - 3) клапаны заправочного устройства;
- б) нормально открытые:
  - 1) иные клапаны, связывающие систему трубопроводов с атмосферой.

4.3.8 При значении уровня концентрации водорода в воздухе, равном 1 % (объемная доля), что соответствует 25 % нижнего предела воспламенения, должно осуществляться аварийное оповещение машиниста и перекрытие трубопроводов подачи водорода в соответствии с перечислением а) 4.3.5, а также срабатывание системы принудительной вентиляции.

4.3.9 При срабатывании аварийного датчика-акселерометра, настроенного на силу удара, приводящего к пластической деформации элементов силовой конструкции водородного ТПС или, при оснащении ТПС аварийной крэш-системой по ГОСТ 32410, при продольном ускорении единиц ТПС более 5g (50 м/с<sup>2</sup>), (идентификация аварийного столкновения или удара) должно осуществляться аварийное отключение ТЭУ и перекрытие трубопроводов подачи водорода.

4.3.10 В случае срабатывания датчика наклона (идентификация опрокидывания) должны быть:

- закрыты автоматические клапаны на выходе из каждого модуля системы хранения водорода;
- закрыты автоматические клапаны по перечислению а) 4.3.5;
- отключена ТЭУ;
- обеспечено срабатывание системы открытия аварийной вентиляции (при наличии).

4.3.11 При аварийном обесточивании водородного ТПС должно обеспечиваться:

- срабатывание клапанов по 4.3.7;
- отключение ТЭУ.

#### 4.4 Требования к бортовым устройствам безопасности

4.4.1 В дополнение к требованиям, установленным ГОСТ 31187, или ГОСТ 31428, или ГОСТ Р 55434, или ГОСТ 31666, или ГОСТ 33327 (в зависимости от типа ТПС), водородный ТПС должен быть оснащен системами, обеспечивающими:

- выполнение предрейсовой диагностики ТЭУ и СХВ, самодиагностики в фоновом режиме непрерывно;

- аварийное оповещение машиниста о срабатывании систем защиты ТЭУ и СХВ.

4.4.2 Устройства управления, контроля и безопасности, программные средства водородного ТПС должны обеспечивать выполнение следующих функций:

- индикация уровня температуры и давления водорода в баллонах модулей СХВ;

- сигнализация о приближении давления и/или температуры водорода к эксплуатационным границам параметров оборудования;

- сигнализация о нарушении подачи водорода;
- сигнализация об утечке водорода;
- непрерывный автоматический контроль концентрации водорода в помещениях (отсеках) водородного ТПС, в которых возможна утечка водорода;
- возможность предрейсового контроля (ручного, полуавтоматического или автоматического) работоспособности узлов, агрегатов и систем водородного ТПС;
- сбор, хранение и предоставление информации на дисплей (дисплейный модуль) пульта управления о состоянии модулей СХВ во время работы водородного ТПС;
- сигнализация о неисправностях в электрической схеме;
- дистанционный контроль уровня (или давления) охлаждающей жидкости (при наличии жидкостного охлаждения);
- контроль за состоянием накопителей энергии (при наличии).

4.4.3 Микропроцессорная система управления и диагностики (МПСУиД) должна выполнять следующие функции водородного ТПС:

- обеспечивать безопасность движения водородного ТПС в части защиты от ошибочных действий персонала при работе с органами управления;
- обеспечивать диагностику водородного ТПС в режиме реального времени;
- отображать на экране монитора машиниста диагностическую информацию (снижение сопротивления электрической изоляции в силовых цепях, утечки водорода и пр.) с выдачей сообщений и рекомендаций машинисту;
- блокировать начало движения водородного ТПС при заправке СХВ.

4.4.4 МПСУиД должна:

- обеспечивать включение защитных устройств (систем) при превышении установленных предельных значений по температуре охлаждающей жидкости (при наличии) и элементов ТЭУ, температуре и давлению водорода;
- сигнализировать о нарушениях режима эксплуатации и приближении к границам эксплуатационных режимов и характеристик;
- при нахождении ТПС в отстое автоматически информировать дежурного по депо о возникновении аварийных и нестандартных ситуаций через канал связи радиостанции.

4.4.5 Программное обеспечение МПСУиД должно:

- соответствовать требованиям технического регламента [3], что должно быть подтверждено декларацией о соответствии;
- соответствовать требованиям ГОСТ 34009, ГОСТ IEC 61508-3, ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126, ГОСТ Р МЭК 61508-1, ГОСТ Р МЭК 61508-2, ГОСТ Р МЭК 61508-4, ГОСТ Р МЭК 61508-5;
- проводить сбор всей диагностической информации от оборудования водородного ТПС.

#### 4.5 Требования пожарной безопасности и взрывобезопасности

Пожарная безопасность должна обеспечиваться на основе требований Федерального закона [4], правил [5].

#### 4.6 Требования электромагнитной совместимости

4.6.1 В части электромагнитной совместимости водородный ТПС не должен создавать электромагнитных помех в соответствии с требованиями ГОСТ 33436.3-1.

4.6.2 Электрическое оборудование и аппараты, установленные на водородном ТПС, в том числе тяговый преобразователь, не должны создавать электромагнитных помех, нарушающих работу радиостанции, системы безопасности, другого оборудования ТПС, и должны удовлетворять требованиям ГОСТ 33436.3-2 по помехоустойчивости и помехоэмиссии.

#### 4.7 Требования охраны окружающей среды

4.7.1 При эксплуатации водородного ТПС должна быть минимизирована возможность утечек технологических жидкостей и газов. Емкости и тракты для масел и охлаждающей жидкости силового электрооборудования должны быть герметичны. При заправке и сливе жидкостей с водородного ТПС и/или его составных частей не допускается утечка свыше 0,5 % объема залитой (слитой) жидкости, но не более 1 л в случаях, когда общий объем залитой (слитой) жидкости превышает 200 л. В конструкции водородного ТПС должны быть предусмотрены элементы, предотвращающие попадание утечек жидко-

сти во внешнюю среду, а также емкости для сбора утечек, возможных при плановой заправке и сливе жидкостей и внештатных ситуациях, расположенные вне машинного отделения.

4.7.2 Водородный ТПС должен соответствовать санитарным правилам [1], [2].

4.7.3 Для обеспечения экологической безопасности, уменьшения негативного воздействия на окружающую среду при монтаже, ремонте и эксплуатации водородного ТПС следует соблюдать требования Федеральных законов [6]—[8] и санитарных правил [9].

4.7.4 Непригодные для дальнейшей эксплуатации и ремонта составные части водородного ТПС подлежат утилизации в порядке, установленном ГОСТ 31538.

#### 4.8 Требования к системе отвода уходящих газов

4.8.1 Требования к системе отвода уходящих газов — в соответствии с ПНСТ 1014—2025.

4.8.2 Конструкции всех выхлопных, продувочных, вентиляционных и других устройств должны исключать попадание водорода в кабину машиниста и помещения, предназначенные для нахождения пассажиров и поездного персонала.

4.8.3 Отвод газов должен осуществляться в атмосферу. Вывод газа должен быть расположен на крыше и направлен вверх.

4.8.4 В случае аварии и высвобождения водорода из СХВ должно исключаться попадание водорода в кабину машиниста и помещения, предназначенные для нахождения пассажиров и поездного персонала. Водород должен выводиться за пределы водородного ТПС.

#### 4.9 Критерии опасных отказов систем водородного тягового подвижного состава при реализации функций безопасности

Критериями опасных отказов водородного ТПС при реализации требований безопасности являются:

- невыполнение требований безопасности, указанных в 4.1—4.8;
- отклонение аппаратных и программных средств от требований, указанных в 4.4;
- отклонение хотя бы одного показателя безопасности за пределы установленных норм;
- выработка системой управления водородного ТПС ложных контрольных и управляющих сигналов, переводящих его в опасное состояние.

### 5 Методы контроля

5.1 Методы контроля требований безопасности ТЭУ — согласно ПНСТ 1014—2025.

5.2 Методы контроля требований безопасности СХВ — согласно ПНСТ 1015—2025.

5.3 Методы контроля устройств управления, контроля и безопасности водородного ТПС — в соответствии с ГОСТ 33435.

#### 5.4 Испытание срабатывания защитных алгоритмов

5.4.1 Испытание срабатывания защитных алгоритмов по 4.3.8—4.3.11 проводят путем моделирования опасной ситуации.

5.4.2 Применительно к 4.3.9, 4.3.10 моделирование опасной ситуации возможно путем:

- приведения датчика в состояние, при котором он срабатывает от внешнего воздействующего фактора;
- подачи в систему управления водородного ТПС сигнала, имитирующего срабатывание датчика.

5.4.3 Моделирование иных опасных ситуаций необходимо проводить только путем подачи в систему управления водородного ТПС сигнала, имитирующего срабатывание датчика.

5.5 Проверку материалов на водородное охрупчивание по 4.2.6 проводят в соответствии с требованиями ГОСТ Р 9.915.

5.6 Испытания системы накопления энергии — в соответствии с ГОСТ Р МЭК 62864-1.

5.7 Методы испытаний электромагнитной совместимости водородного ТПС по 4.6.1 — в соответствии с ГОСТ 33436.3-1.

5.8 Методы испытаний электромагнитной совместимости аппаратов и оборудования водородного ТПС по 4.6.2 — в соответствии с ГОСТ 33436.3-2.

5.9 Испытания степени защиты оболочки компонентов и электрических соединительных устройств по 4.2.3 выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 14254.

## Библиография

- [1] Санитарные правила СП 2.5.3650-20 Санитарно-эпидемиологические требования к отдельным видам транспорта и объектам транспортной инфраструктуры
- [2] СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания
- [3] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 001/2011 О безопасности железнодорожного подвижного состава
- [4] Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
- [5] Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479
- [6] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»
- [7] Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»
- [8] Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»
- [9] СП 2.1.7.1386-03 Санитарные правила по определению класса опасности токсичных отходов производства и потребления

---

УДК 629.4.018:658.562.47:006.354

ОКС 45.060.10

Ключевые слова: тяговый подвижной состав железнодорожный, водородный ТПС, водородные топливные элементы, требования безопасности, методы контроля

---

Редактор *Н.В. Таланова*  
Технический редактор *И.Е. Черепкова*  
Корректор *Р.А. Ментова*  
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 18.09.2025. Подписано в печать 29.09.2025. Формат 60×84 $\frac{1}{8}$ . Гарнитура Ариал.  
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

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.  
[www.gostinfo.ru](http://www.gostinfo.ru) [info@gostinfo.ru](mailto:info@gostinfo.ru)