

**ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
(ОСЖД)**

I издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД по инфраструктуре
и подвижному составу 1-3 октября 2019 г.,
Комитет ОСЖД (Республика Польша, г. Варшава)

Утверждено совещанием Комиссии ОСЖД по инфраструктуре
и подвижному составу 5-7 ноября 2019 г.,
Комитет ОСЖД (Республика Польша, г. Варшава)

Дата вступления в силу: 7 ноября 2019 г.

P 532

**КРЭШ-ЭЛЕМЕНТЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ
ЧАСТЬ 2: ЛОКОМОТИВЫ**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Нормативные ссылки	3
3. Общие принципы	3
4. Сценарии столкновений	4
5. Испытания локомотивов согласно сценариям столкновений	7

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящая Памятка является частью Памятки ХХХ, касающейся крэш-систем железнодорожного подвижного состава и содержит требования к крэш-системам локомотивов.

1.2. Настоящая Памятка устанавливает минимальные требования к пассивной безопасности локомотивов. При этом не ограничивается право производителей на добровольной основе и своим знанию устанавливать дополнительные или более строгие требования к пассивной безопасности локомотивов для более сложных случаев столкновений, не предусмотренных действующими стандартами.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

2.1. Ниже привлечены стандарты устанавливающие требования, необходимые для расчетов и проектирования элементов крэш-систем для локомотивов

ГОСТ Р 55513-2013 Локомотивы. Требования к прочности и динамическим качествам;

ГОСТ 32410-2014 Аварийные крэш-системы железнодорожного подвижного состава для пассажирских перевозок. Технические требования и методы контроля;

EN 12663-1, Railway applications – Structural requirements of railway vehicles bodies – Part 1: Locomotives and passenger rolling stock (and alternative method for freight wagons);

EN 15227, Railway applications – Crashworthiness requirements for railway vehicle bodies;

EN 15551, Railway applications – Railway rolling stock – Buffers.

2.2. При применении данной Памятки необходимо использовать международные и национальные стандарты участниц железных дорог 1520 мм и 1435 мм.

3. ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ

3.1 Крэш-система является составной частью системы пассивной безопасности локомотива.

3.2. Суммарная энергоемкость устройств поглощения энергии U : энергоемкость всех устройств крэш-системы, которые должны задействовать при аварийном столкновении локомотива с препятствием согласно сценариям столкновений. Значение U определяют по формуле 1 (п. 7.4 Памятки ХХХ-1)

3.3. Проектировка мест крепления элементов крэш-системы к кузову локомотива регламентируются соответствующими международными стандартам.

3.4. Крэш-элементы должны быть устройствами постоянной готовности, не требующие дополнительной команды для срабатывания в аварийных ситуациях, а также данные элементы не должны срабатывать при штатной эксплуатации локомотива.

3.5. В состав системы пассивной безопасности локомотива могут входить следующие специальные устройства и технические решения:

- крэш-система, состоящая из одного или нескольких элементов поглощения энергии;
- техническое решение в конструкции тягово-ударных устройств, предусматривающих установку крэш-системы;
- устройства защиты от наезда локомотивов друг на друга при аварийном столкновении;

3.6. Локомотивы должны быть оборудованы путеочистителями, которые также являются элементами системы пассивной безопасности. Механические свойства путеочистителей в зависимости от скорости локомотива приведены в Таблице 1 Памятки ХХХ-1.

3.7. Крэш-система при аварийном столкновении локомотива с препятствием должна решать следующие задачи:

- поглощение энергии столкновения с учетом порогов задействования крэш-элементов (контролируемым способом);
- предотвращение деформации пространств в кабины машиниста;
- ограничение абсолютных величин продольных ускорений единиц локомотива;
- снижение нагрузки на несущую конструкцию кузова и узлы крепления кузовного оборудования;
- снижение рисков наезда друг на друга единиц подвижного состава;
- снижение рисков схода с рельсов локомотива.

4. СЦЕНАРИИ СТОЛКНОВЕНИЙ

4.1. Сценарии столкновения разработаны с учетом статистических анализов аварий, произошедших на железных дорогах Европы и стран СНГ.

4.2. Сценарии столкновений характеризуются совокупностью условий аварийного столкновения локомотива с препятствием (с учетом параметров объектов столкновения).

4.3. Для определения силовых и энергетических характеристик устройств краш-системы приняты следующие сценарии столкновений:

- сценарий 1а моделирует аварийное столкновение однотипных локомотивов (только на колее 1435 мм);
- сценарий 1б моделирует аварийное столкновение локомотива с грузовым вагоном массой 80 т;
- сценарий 2 моделирует аварийное столкновение локомотива на железнодорожном переезде с машиной массой 15 т на колее 1435 мм и 10 т колее 1520 мм.

4.4. Для локомотивов устанавливаются ниже указанные сценария столкновений.

4.4.1. На колее шириной 1435 мм локомотив оборудован боковыми буферами и винтовой сцепкой:

- столкновение со скоростью 36 км/ч с однотипным локомотивом;
- столкновение со скоростью 36 км/ч с грузовым вагоном массой 80 т оборудованным боковыми буферами;
- столкновение со скоростью 110 км/ч на железнодорожном переезде с машиной массой 15 т.

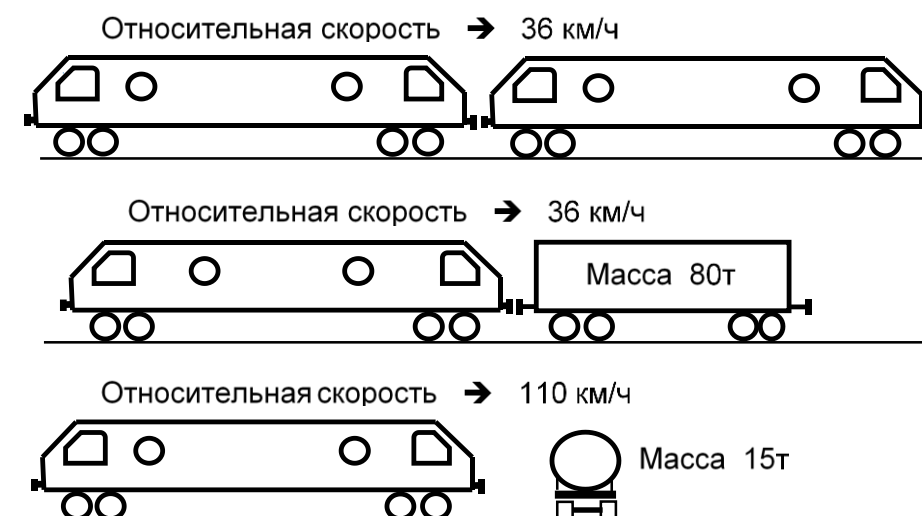


Рисунок 1. Сценарии столкновений локомотива (1а,1б,2), оборудованного боковыми буферами на колее 1435 мм

4.4.2. На колее шириной 1435 мм локомотив не оборудован боковыми буферами, а только сцепкой с поглощающим аппаратом высокой энергоемкости:

- столкновение со скоростью 20 км/ч с однотипным локомотивом;
- столкновение со скоростью 20 км/ч с грузовым вагоном массой 80 т оборудованным боковыми буферами;

- столкновение со скоростью 110 км/ч на железнодорожном переезде с машиной массой 15 т.

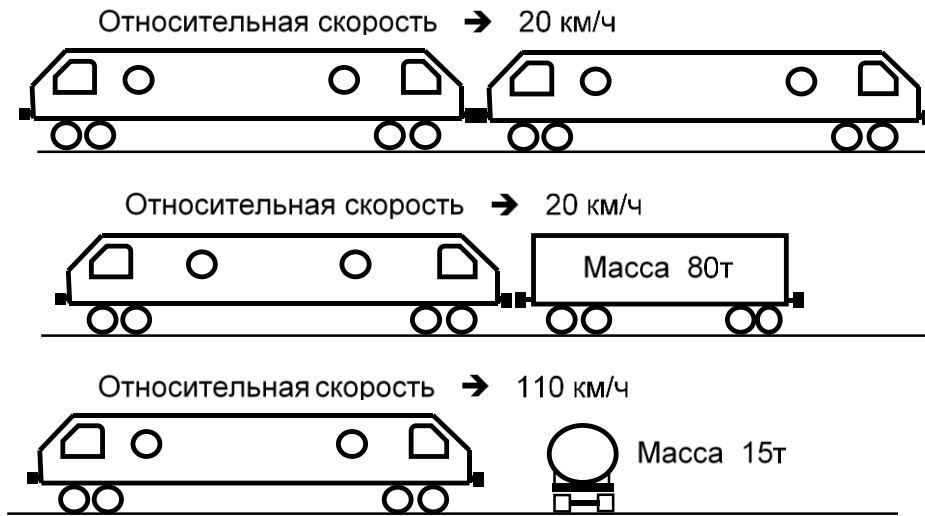


Рисунок 2. Сценарии столкновений локомотива (1а,1б,2), оборудованного автосцепкой на колее 1435 мм

4.4.3. На колее шириной 1520 мм:

- столкновение со скоростью 36 км/ч с грузовым вагоном массой 80 т;
- столкновение со скоростью 72 км/ч на железнодорожном переезде с машиной массой 10 т при конструкционной скорости локомотива не более 160 км/ч;
- столкновение со скоростью 110 км/ч на железнодорожном переезде с машиной массой 10 т при конструкционной скорости локомотива более 160 км/ч.

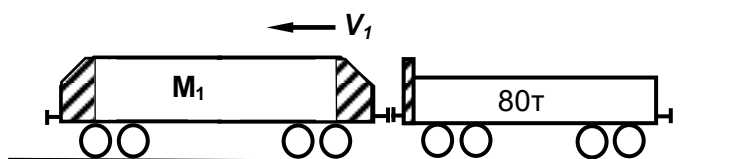


Рисунок 3. Сценарий столкновений локомотива (1б,2), оборудованного автосцепкой на колее 1520 мм

4.5. Параметры препятствий приведены в Приложении А и Б памятки ХХХ-1.

5. ИСПЫТАНИЯ ЛОКОМОТИВОВ СОГЛАСНО СЦЕНАРИЯМ СТОЛКНОВЕНИЙ

5.1. На железных дорогах с шириной колеи 1520 мм локомотив участвует в сценариях столкновений как отдельная самостоятельная единица подвижного состава, а также в составе поезда из сцепленных локомотива и одного жесткого вагона массой 80 т с установленным автосцепным устройством по ГОСТ 3475, контуром зацепления по ГОСТ 21447, поглощающим аппаратом класса Т1 энергоемкостью 70 кДж при полном ударном сжатии 120 мм в соответствии с ГОСТ 32913.




 – крэш-элементы

Рисунок А1. Состав поезда для испытаний локомотива

5.2. На железных дорогах с шириной колеи 1435 мм локомотив участвует в сценариях столкновений как отдельная самостоятельная единица подвижного состава, а также в составе поезда из сцепленных локомотива и одного жесткого вагона массой 80 т с установленными боковыми буферами по стандарту EN 15551 категории А и винтовой сцепкой по стандарту EN 15566.