ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ТЕЛЕЖКИ И ХОДОВАЯ ЧАСТЬ ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА

Испытания на прочность

СТ РК 1842 - 2008

Издание официальное

Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН ТОО «СтройИнжиниринг Астана»

ВНЕСЕН Комитетом транспорта и путей сообщения Министерства транспорта и коммуникаций Республики Казахстан

2 УТВЕРЖДЁН И ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от «25» декабря 2008 г., № 656 - од

3 В настоящем стандарте реализованы требования Международной организации содружества железных дорог (МСЖД) 515-1 «Пассажирский подвижной состав. Несущие тележки, узлы ходовой части. Испытание рам тележек на прочность»

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2013 год
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПОВЕРКИ 5 лет

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ТЕЛЕЖКИ И ХОДОВАЯ ЧАСТЬ ТЯГОВОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА. Испытание на прочность

Дата ведения 2009-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает испытания на прочность и распространяется на тележки и ходовую часть тягового подвижного состава.

Настоящий стандарт предназначен для применения при испытании:

- электровозов;
- магистральных тепловозов;
- маневровых тепловозов;
- магистральных газотепловозов;
- маневровых газотепловозов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

СТ РК 2.4-2007 - Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

СТ РК 2.21-2007 - Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений.

СТ РК 2.30-2007 - Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок проведения метрологической аттестации средств измерений.

СТ РК 2.75-2004 - Государственная система обеспечения единства измерений Республики Казахстан. Порядок аттестации испытательного оборудования.

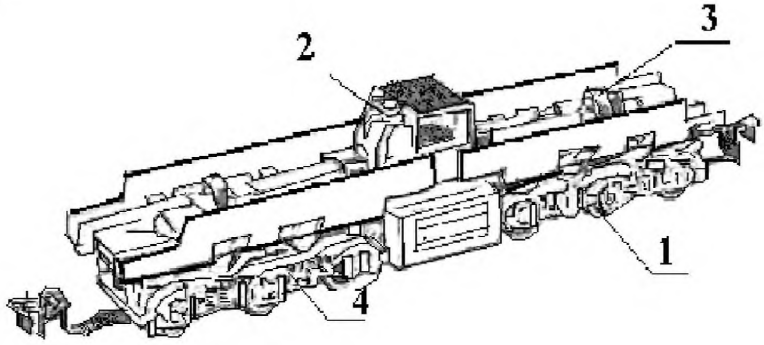
ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин.

3 Общие положения

3.1 Тележки и ходовая часть являются основным элементом в конструкции тягового подвижного состава. От их конструкции, прочности и надежности зависят безопасность и скорость движения подвижного состава в целом.

Издание официальное

3.2 Тележки и ходовую часть подвижного состава (рисунок 1), непосредственно перед началом эксплуатации, подвергают испытаниям на прочность.



1 – ходовая часть, 2 – двигатель, 3 – редуктор, 4 - тележка

Рисунок 1 - Тележка и ходовая часть тягового подвижного состава

3.3 Перед проведением испытаний тележек и ходовой части подвижного состава на прочность составляют программу испытаний, в которую с учетом требований настоящего стандарта включают:

- объект испытаний;
- цель испытаний;
- объем испытаний;
- условия и порядок проведения испытаний;
- материально-техническое обеспечение испытаний;
- метрологическое обеспечение испытаний;
- отчетность по испытаниям.

3.4 Все расчеты по настоящим методам должны производиться в единицах измерения, предусмотренных ГОСТ 8.417.

4 Методы, условия и порядок проведения испытаний на прочность

Испытания на прочность тележки и ходовой части подвижного состава по своему составу являются комплексными и состоят из следующих видов испытаний:

- поколесное взвешивание локомотива с целью определения развески;
- статические испытания несущих конструкций тележек и элементов тягового привода;
- ходовые динамико-прочностные испытания.

4.1 Поколесное взвешивание локомотива с целью определения развески

4.1.1 При поколесном взвешивании локомотива определяют следующие показатели:

1) отклонение фактического значения массы локомотива от проектного;

2) разность нагрузок по колесам колесной пары;

3) разность нагрузок по осям в одной тележке.

4.1.2 Поколесное взвешивание локомотива с целью определения показателей 4.1.1 производят на весовом агрегате при загруженности локомотива на 2/3 части топливом и песком.

4.1.3 Перед наездом взвешиваемого локомотива на весовой агрегат (весовые головки) он должен пройти участок железнодорожной колеи длиной не менее 30 м.

4.1.4 После установки локомотива на весовой канаве под реборды колес подводят грузоподъемные каретки и выполняют предварительное поджатие роликов к ребордам усилием – 15 кН.

При этом необходимо контролировать правильное положение кареток весового агрегата, которое обеспечивается при горизонтальном положении кареток и вертикальном положении соединительных серег.

4.1.5 После взвешивания локомотива на поднятых каретках производят снятие показаний с цифровых шкал.

При этом должен соблюдаться следующий порядок снятия показаний:

- снятие показаний начинают с левого колеса оси колесной пары, наиболее удаленной от ворот весового стенда;

- затем снимается показание под правым колесом той же колесной пары;

- в таком же порядке производится снятие показаний под всеми колесами взвешиваемого локомотива;

- цикл взвешивания с регистрацией показаний повторяют три раза, после каждого взвешивания производят прокатку локомотива по тракционным путям, прилегающим к весовому стенду.

4.1.6 Взвешивание локомотивов, в конструкции которых имеются демпферы сухого трения, производят с отсоединенными демпферами.

4.1.7 Взвешивание производят при температуре окружающего воздуха на весовом стенде не ниже 15 ^{0}С.

4.1.8 Результаты измерений вносят в таблицу. Форма таблицы устанавливается в программе испытаний.

4.2 Статические испытания несущих конструкций тележек и элементов тягового привода.

4.2.1 Испытания на прочность включают в себя определение статических напряжений в несущих узлах и деталях тележек от силы тяжести (веса) тяговых двигателей и силы тяжести (веса) кузова, а также определение статических напряжений, усилий, моментов в узлах и в элементах тягового привода при действии крутящего момента от тягового электродвигателя.

4.2.2 В упругих элементах тягового привода измеряют линейные и угловые перемещения, возникающие при действии крутящего момента.

Необходимость выполнения измерений перемещений для каждой конкретной конструкции уточняют в программе испытаний.

4.2.3 Определение напряжений, моментов, усилий производят методом тензометрирования с использованием датчиков деформаций, а перемещений – с помощью датчиков перемещений.

4.2.4 Для оценки напряженно-деформированного состояния несущих конструкций экипажа по величинам номинальных напряжений используют одиночные датчики деформаций.

В местах с концентрацией напряжений, вызываемой геометрией сложного очертания узлов (сопряжениями, приваркой накладок, кронштейнов) или в местах, где могут возникать местные деформации, кроме одиночных датчиков, наклеивают цепочки датчиков, либо группы из двух-трех малобазных датчиков.

4.2.5 Для выделения конкретных видов деформаций: растяжения-сжатия, изгиба или кручения при определении действующих на несущие элементы ходовой части нагрузок, моментов используют датчики деформаций, собранные в соответствующие виду деформации схемы.

4.2.6 Для определения статических напряжений от силы тяжести (веса) тяговых двигателей производят подъемку и опускание тяговых двигателей путем их поддомкрачивания.

4.2.7 Процедуру определения статических напряжений от силы тяжести (веса) кузова производят путем поднятия и опускания кузова с помощью домкратов.

4.2.8 Регистрацию измеряемых процессов производят при нагружениях и при разгрузке.

Циклы нагружения и разгружения повторяют не менее трех раз.

4.2.9 Определение статических напряжений в несущих узлах и деталях тележек и в элементах тягового привода при действии крутящего момента, а также перемещений в упругих элементах тягового привода производят на заторможенном локомотиве при условии отсутствия поворота колес.

4.2.10 Величина крутящего момента задается набором позиций контроллера в диапазоне от 0 до 0,5 – 0,8 от максимального значения тока якоря для трех-четырех позиций.

4.2.11 Величину момента при регистрации измеряемых процессов контролируют по амперметру в кабине машиниста, а затем уточняют. Для этого используют расчетные данные, либо предварительно полученные зависимости между напряжениями в деталях тягового привода, оборудованных датчиками, измерительными схемами и соответствующими нагрузками, действующими на эти детали.

4.3 Ходовые динамико-прочностные испытания

4.3.1 При ходовых испытаниях в обязательном порядке измеряют процессы, по которым оценивают следующие нормируемые показатели динамических качеств локомотива:

- показатель плавности хода;
- коэффициент запаса устойчивости против схода колес с рельсов;
- рамные силы;
- коэффициенты вертикальной динамики для 1-ой и 2-ой ступени подвешивания.

4.3.2 Измерения производят на прямых и кривых участках пути, а также на стрелочных переводах.

4.3.3 Измерения показателей, по которым оценивают прочностные свойства несущих конструкций экипажа и элементов тягового привода, также проводят на прямых и кривых участках пути, на стрелочных переводах в режимах тяги, выбега и торможения.

4.3.4 Испытание проводят при движении локомотива прямым и обратным ходом (методом челнока), как правило, в летний период времени и только в светлое время суток.

4.3.5 Регистрацию динамических и прочностных процессов при ходовых испытаниях производят:

- для локомотивов с конструкционной скоростью, $V_к$, равной 100 км/ч – 200 км/ч, со скорости от 50 км/ч, до скорости, не более 1,15 $V_к$;
- для локомотивов с конструкционной скоростью $V_к$ = 160 км/ч - 200 км/ч, со скорости от 80 км/ч до скорости, не более 1,1 $V_к$.

4.3.6 Регистрацию показателей, определяющих динамические и прочностные качества локомотива, производят в интервалах скоростей движения, равных 10 км/ч – 15 км/ч, в зависимости от конструкционной скорости движения локомотива.

В каждом интервале скоростей движения продолжительность реализации динамических и прочностных процессов, используемых для оценки экипажной части по нормативным показателям, должна быть не менее 3 минут отдельно для прямых и кривых участков пути.

На стрелочных переводах в каждом интервале скоростей движения должно быть не менее десяти замеров.

4.3.7 Для деталей тягового привода, непосредственно связанных с зубчатой передачей (валов шестерен, корпусов редуктора и др.), регистрацию процессов, по которым оценивают их напряженное состояние, производят непрерывно в диапазоне скоростей от 0 до $V_к$ в режимах тяги и торможения.

4.3.8 Для определения соответствия динамических показателей испытуемого локомотива требования норм при ходовых испытаниях обязательно регистрируют следующие процессы:

4.3.8.1 Рамные силы. Рамные силы определяют с помощью датчиков перемещений, фиксирующих, или с помощью датчиков деформаций, наклеиваемых на элементы тележки, нагружаемые только рамными силами.

Предварительно определяют поперечные перемещения рамы тележки относительно колесной пары, зависимость между усилиями, прикладываемыми к раме тележки в поперечном направлении, и перемещениями или напряжениями в элементах тележки. Для определения таких зависимостей используют специальные приспособления, позволяющие выполнять нагружения узлов тележки силами, достаточно полно отражающими условия передачи горизонтальных поперечных сил между рамой тележки и колесной парой.

Для конструкций локомотивов, имеющих демпферы сухого трения, определение указанных в 4.3.8.1 зависимостей выполняют с отсоединенными демпферами, а при подсчете величин рамных сил учитывают постоянную составляющую, определяемую углом наклона установки демпфера.

4.3.8.2 Вертикальные перемещения в 1-ой и 2-ой ступенях рессорного подвешивания - соответственно перемещения рамы тележки относительно буксы и кузова относительно рамы тележки.

Вертикальные перемещения определяют посредством датчиков перемещений, которые устанавливают в зонах расположения рессорных комплектов.

Жесткости элементов рессорного подвешивания, используемые для определения динамических нагрузок, могут быть приняты из расчетов, выполненных разработчиком.

Для проверки и подтверждения расчетных значений жесткости рессорного подвешивания и их элементов, предварительно определяют зависимости между величинами нагрузок и перемещениями, возникающими в элементах рессорного подвешивания при действии этих нагрузок.

При этом одновременно уточняют фактические значения коэффициентов конструктивного запаса путем фиксации величины нагрузки и начала соприкосновения витков пружин.

4.3.8.3 Вертикальные и горизонтальные (поперечные) ускорения кузова. Для их определения используют датчики ускорений, которые устанавливаются непосредственно на полу в кабине машиниста.

4.3.9 Перечисленные в 4.3.8.1 - 4.3.8.3 настоящего стандарта измеряемые процессы используют при определении следующих нормируемых показателей испытуемого локомотива:

4.3.9.1 Вертикальные и горизонтальные ускорения кузова для определения показателей плавности хода в кабине машиниста (далее ППХ).

При подсчете ППХ по измеренным ускорениям использует расчетные формулы, приведенные в [1], 6.9.9.2. Относительные вертикальные перемещения в первой и второй ступенях подвешивания - для определения коэффициентов вертикальной динамики соответствующих ступеней подвешивания.

При этом статические прогибы рессорного подвешивания для

соответствующих ступеней подвешивания могут быть взяты из расчетов, выполненных разработчиком, либо по данным, полученным способом, указанным в пункте 4.3.8.2.

Для подсчета коэффициентов вертикальной динамики по измеренным прогибам рессорного подвешивания используют расчетные формулы из [2] (3.5.3).

4.3.9.3 Рамные силы и относительные вертикальные перемещения в первой ступени - для определения коэффициентов запаса устойчивости против схода колеса с рельсов по записям процессов на первой и последней осях колесных пар.

Для подсчета коэффициента запаса устойчивости против схода колеса с рельсов используют расчетную формулу [2] (3.5.3).

4.3.10 При необходимости дополнительно регистрируют процессы, позволяющие оценить нагруженность различных узлов экипажа, а также получить более подробную информацию о динамических качествах экипажа и соответствии его узлов технической документации.

К таким относят следующие динамические характеристики:

- усилия в демпферах и подвесках редуктора;
- усилия в продольных тягах;
- относ и виляние тележек относительно кузова;
- изгибающий момент в шкворневых соединениях;
- крутящий момент на валу тягового двигателя и редуктора;
- деформации сайлентблоков и относительные перемещения резиновых (резинометаллических) элементов тягового привода и ряд других характеристик, обусловленных особенностями конструкции экипажа.

Регистрацию вышеперечисленных процессов осуществляют посредством датчиков угловых и линейных перемещений, датчиков ускорений, датчиков деформаций, собранных в схемы для измерения соответствующих видов деформаций и т.д.

Объем оборудования и места установки измерительных схем представляют в рабочей программе динамико-прочностных испытаний конкретного локомотива.

4.3.11 Для оценки соответствия сопротивления усталости несущих конструкций экипажа, в том числе деталей тягового привода требованиям норм при ходовых испытаниях определяют напряженно-деформированное состояние испытуемой конструкции в целом, а также отдельных ее элементов.

5 Средства измерений и испытательное оборудование

5.1 Средства измерений и испытательное оборудование с соответствующими метрологическими и техническими характеристиками, необходимые для проведения испытаний, определяются в программе

испытаний.

5.2 При поколесном взвешивании используют весовой агрегат марки 74А-320 (И 111-00-00 ТО) или другой марки, который по своим техническим и метрологическим характеристикам не уступает весовому агрегату марки 74А-320.

Снятие показаний нагрузок от колес взвешиваемого локомотива производят по цифровым шкалам приборов, встроенным в весовые головки.

Цена деления приборов - 500 Н.

5.3 В качестве первичных преобразователей при проведении испытаний по 4.2, 4.3 используют:

- датчики деформаций;
- датчики перемещений;
- датчики ускорений.

5.4 Для измерения напряжений при статическом нагружении используют тензометрическую измерительную систему типа СИИТ-3 [3] с ценой деления - 0,35 МПа или другого типа измерительную аппаратуру, которая по своим техническим и метрологическим характеристикам не уступает СИИТ-3.

5.5 При статическом нагружении крутящим моментом, при ходовых динамико-прочностных и ударных испытаниях используют измерительно-вычислительные комплексы, устанавливаемые, как правило, в передвижных вагонах-лабораториях и обеспечивающие погрешность измерений не более 10%.

5.6 Средства измерений, применяемые при испытаниях, проводимых на территории Республики Казахстан, должны иметь сертификат об утверждении типа в соответствии с СТ РК 2.21 или метрологической аттестации в соответствии с СТ РК 2.30, быть зарегистрированы в реестре Государственной системы обеспечения единства измерений Республики Казахстан и поверенными в соответствии с СТ РК 2.4, испытательное оборудование, воспроизводящее нормированные внешние воздействующие факторы и (или) нагрузки, подлежит аттестации в соответствии с СТ РК 2.75.

5.7 Допускается использовать другие средства испытаний, обеспечивающие погрешность измерений не ниже, указанной в данном разделе и разделе 6 настоящего стандарта.

6 Обработка данных и оформление результатов испытаний

6.1 Обработка данных и оформление результатов поколесного взвешивания.

6.1.1 Фактические значения нагрузок на каждом колесе колесных пар, осях тележек и по сторонам взвешиваемого локомотива и общую силу тяжести (массу локомотива) определяют как среднее арифметическое трех результатов взвешивания.

6.1.2 Отклонение фактического значения силы тяжести (массы локомотива) от значения, указанного в техническом задании на локомотив, определяют по формуле, приведенной в [2] (п. 3.5.7).

6.1.3 Разности нагрузок по колесам колесных пар, по осям в одной тележке и по сторонам локомотива определяют по формуле, приведенной в [2] (п. 3.5.7).

6.1.4 Погрешность измерений не должна превышать 500 Н.

6.2 Обработка данных и оформление результатов статических испытаний

6.2.1 Фактические значения напряжений при статических испытаниях от силы тяжести (веса) тяговых двигателей и силы тяжести (веса) кузова измеряют в условных единицах и с помощью цифропечатающего устройства распечатывают на бумажной ленте.

6.2.2 Для каждого вида статического нагружения величины статических напряжений подсчитывают как произведение средних арифметических значений разностей из трех измерений, полученных при нагружении и при снятии нагрузок, умноженных на цену деления прибора.

6.2.3 Погрешность измерений не должна превышать 5 %.

6.2.4 Статические напряжения в несущих конструкциях экипажа и в элементах тягового привода при нагружении на каждой позиции контроллера крутящим моментом определяют аналогично указанному в 6.2.2 нагружения.

6.2.5 Погрешность измерений не должна превышать 10 %.

6.2.6 Полученные результаты оформляют в виде таблицы и используют в дальнейшем для определения средних напряжений цикла при подсчете коэффициента запаса сопротивления усталости.

6.3 Обработка данных и оформление результатов ходовых испытаний

6.3.1 Обработка процессов, характеризующих динамические и прочностные качества экипажа испытуемого локомотива, включает следующие этапы:

- полученные материалы разбивают и группируют по участкам пути (прямые, кривые, стрелочные переводы), по режимам работы (тяга, выбег, торможение, буксование) и по интервалам скоростей движения;
- выполняют обработку процессов на электронно-вычислительной машине или персональном компьютере;
- представляют результаты в виде графиков, таблиц.

6.3.2 Динамические процессы, перечисленные в 4.3.8.1 - 4.3.8.3 настоящего стандарта обрабатывают в диапазоне частот от 0 Гц до 20 Гц.

Процессы, характеризующие прочностные качества обрессоренных частей конструкции, обрабатывают в диапазоне частот от 0 Гц до 50 Гц, необрессоренных частей конструкции - от 0 Гц до 100 Гц.

Обработку процессов, характеризующих динамические и прочностные качества элементов тягового привода, непосредственно связанных с зубчатой

передачей, производят в диапазоне частот от 0 Гц до 1000 Гц;

6.3.3 Определение показателя плавности хода (ППХ) в каждом интервале скоростей движения осуществляют по алгоритму, приведенному в [1].

При обработке горизонтальных и вертикальных ускорений используют статистические методы.

Обработку процессов осуществляют по мгновенным значениям.

По результатам обработки массива данных определяют значение ППХ для каждого интервала скоростей движения.

6.3.4 Определение коэффициента запаса устойчивости против схода колеса с рельсов осуществляют по следующему алгоритму:

- составляют массивы данных для первой и последней по ходу колесных пар, состоящие из мгновенных значений рамных сил и вертикальных прогибов в первой ступени подвешивания, полученных в один момент времени;
- эти массивы группируют по интервалам скоростей;
- по формуле, представленной в [2] (п. 3.2.8) вычисляют значения коэффициентов запаса устойчивости против схода колеса с рельсов (λ).

Из полученных в каждом интервале скоростей, значений коэффициентов запаса устойчивости против схода колеса с рельсов (λ) берется наименьшее из выборки.

Окончательные результаты представляют в виде зависимости λ от скорости движения.

6.3.5 Определение коэффициентов вертикальной динамики в первой и второй ступенях подвешивания осуществляют в следующей последовательности:

- вертикальные относительные перемещения в обеих ступенях подвешивания обрабатывают с использованием статистических методов;
- обработку осуществляют по амплитудным значениям без учета знака;
- по результатам обработки строят гистограммы или интегральные распределения процессов, определяют средние арифметические значения и средние квадратические отклонения, а также максимальные значения относительных перемещений на каждой реализации продолжительностью 10 с - 15 с.
- на заключительной стадии обработки осуществляют расчет коэффициентов вертикальной динамики.

Для определения коэффициентов вертикальной динамики используют поле максимальных значений, полученное в каждом интервале скоростей движения.

Для каждого поля точек находят среднее значение ($К_{д\ ср}$) и среднее квадратичное отклонение (σ).

Наибольшее значение, $К_{д\ мах}$, определяют из выражения:

$$К_{д\,мах} = К_{д\,ср} + 2\sigma \qquad (1)$$

Для полученных наибольших значений строят зависимости коэффициентов вертикальной динамики от скорости.

6.3.6 Обработку рамных сил и динамических процессов, перечисленных в 4.3.8.2 и 4.3.8.3, выполняют по амплитудным значениям без учета знака.

При определении рамных сил для конструкций локомотивов, оборудованных демпферами сухого трения, также учитывают постоянную составляющую, зависящую от угла уклона установки демпфера.

6.3.7 Определение коэффициентов сопротивления усталости для основной группы точек осуществляют по алгоритму, приведенному в [2] (п. 3.6).

В качестве исходных данных при определении коэффициентов сопротивления усталости используют статические напряжения, определяемые методами, изложенными в 4.2, и динамические напряжения, измеренные при ходовых испытаниях.

Обработку динамических напряжений выполняют с использованием статических методов.

Обработку ведут по методу полуразмахов для прямых и кривых участков пути.

Для этого используют реализации, продолжительностью 10 с -15 с в каждом интервале скоростей движения.

Количество реализации для каждого интервала скорости движения должно быть не менее 15 – 20, полученных на пути протяженностью примерно 100 км.

Для каждой реализации фиксируют максимальное значение амплитуды напряжений.

По этим данным строят зависимости максимальных амплитуд напряжений от скорости движения.

Из массива максимальных значений амплитуд напряжений находят наибольшее значение (σ_v) по формуле:

$$\sigma_v = \overline{\sigma_v} + 2S, \qquad (2)$$

где, $\overline{\sigma_v}$ - средняя величина амплитуды из выборки максимальных значений для данной градации скорости;

S - среднее квадратическое отклонение максимальных амплитуд.

Полученное значение (σ_v) используют для подсчета по [2] (п. 3.2.9) коэффициента запаса сопротивления усталости.

Погрешность измерений динамических и прочностных процессов при ходовых испытаниях не должна превышать 10 %.

6.3.8 По результатам динамико-прочностных испытаний составляют

предварительное заключение.

Итоговым документом является протокол испытаний, оформленный по установленной в программе испытаний форме, содержащий полученные по каждому показателю результаты и заключение о соответствии этих показателей нормативным требованиям.

7 Требования безопасности

7.1 Общие положения

7.1.1 При подготовке и проведении всех видов испытаний должны строго соблюдаться общие требования техники безопасности и производственной санитарии, инструкции по охране труда и технике безопасности, предусмотренные в промышленности и на железнодорожном транспорте, а также инструкции по работам на соответствующих стендовых установках.

7.1.2 Все работы по подготовке и проведению испытаний должны производиться под непосредственным руководством и контролем назначенного приказом руководителя испытаний или другого уполномоченного ответственного лица, которые перед данными испытаниями обязаны провести инструктаж всех участников работы по технике безопасности и охране труда и зарегистрировать (под расписку) в специальном журнале список лиц, прошедших инструктаж.

7.1.3. При проведении ходовых (динамических и прочностных) испытаний журнал хранится в вагоне-лаборатории, предназначенной для их проведения.

При проведении стендовых испытаний запись о проведении инструктажа ведется в журнале, принадлежащем данному цеху, стендовому участку (лаборатории).

7.1.4 Применяемое для испытаний оборудование, вспомогательные средства, инструмент и приборы должны находиться в технически исправном состоянии. Иметь соответствующие поверочные клейма или периодически контролируемые масштабные (градировочные) характеристики, согласно инструкции по эксплуатации приборов и 5.6.

Оборудование должно обеспечивать безопасность обслуживания и использования.

7.1.5 Подготовка объекта к испытаниям должна предусматривать обеспечение максимального удобства и безопасности проведения всех предусмотренных программой операций.

7.1.6 Лица моложе 18 лет к проведению испытаний не допускаются.

7.1.7 Доступ посторонним лицам в зону испытаний должен быть запрещен.

7.1.8 Испытатели во время испытаний должны быть обеспечены

соответствующей спецодеждой.

При проведении испытаний на путях железных дорог (станциях и перегонах) испытатели обязаны работать в жилетах оранжевого цвета, одеваемых поверх верхней одежды.

7.2 Дополнительные требования при проведении стендовых испытаний

7.2.1 Основным источником опасности при проведении стендовых испытаний тележек и ходовой части тягового подвижного состава является сам испытуемый объект при его транспортировке, установке на стенд или при снятии со стенда, при нагружении во время испытаний, подъемках с помощью кранового оборудования или домкратов.

Дополнительными источниками опасности могут быть подъемно-транспортные (крановые), сварочные, монтажные и др. операции в цехе (участке, лаборатории), где проводят стендовые испытания, не связанные с данными испытаниями.

7.2.2 Испытуемый объект должен быть установлен в специально выделенном помещении (цехе, участке, лаборатории), в котором в процессе регистрации показаний приборов должна поддерживаться постоянная температура воздуха от 10 °С до 30 °С и обеспечиваться общая освещенность не менее 50 лк.

7.2.3 При подготовке объекта к испытаниям допускается демонтировать отдельные, не несущие элементы конструкции в целях облегчения процесса установки приборов, улучшения доступа к ним для проверки, наладки и снятия с них показаний.

7.2.4 После сборки и подготовки испытательных приспособлений производится обязательное апробирование соответствующей схемы нагружения.

7.2.5 Схема установки объекта испытаний должна предусматривать меры, предупреждающие угрозу для безопасности персонала при разрушении опытного объекта в процессе испытаний.

7.2.6 Испытания тележек и ходовой части тягового подвижного состава на железнодорожных путях, требующие выхода испытателей из вагона-лаборатории, могут проводиться только в светлое время суток.

7.2.7 При остановке опытного поезда выход испытателей из вагона-лаборатории без разрешения руководителя испытаний запрещен.

7.2.8 Установленные приборы, приспособления и коммуникации не должны нарушать габариты подвижного состава и препятствовать нормальному взаимодействию всех элементов тележек и ходовой части тягового подвижного состава, а также должны быть надежно закреплены, чтобы исключить возможность их падения или повреждения при движении.

7.2.9 При проведении ходовых испытаний переход к более высоким

скоростям движения допускается только после предварительного анализа результатов измерений, проведенных на меньшей скорости.

Особая осторожность должна проявляться при переходе к качественно новым скоростям и режимам движения.

Приложение
(справочное)

Библиография

[1] ОСТ 24-050.16-86	Вагоны пассажирские. Методика определения плавности хода
[2] Нормы	Нормы для расчета и оценки прочности несущих элементов, динамических качеств и воздействия на путь экипажной части локомотивов железных дорог МПС колеи 1520 мм - М. ВНИИЖГ. 1998
[3] Технические условия ТУ 25-06.2087-83	Система измерительная тензометрическая СИИТ-3

УДК 629.4.014.6 **МКС 45.020**

Ключевые слова: тележки тягового подвижного состава, ходовая часть тягового подвижного состава, испытания на прочность, методы, расчеты.

Басуға _____ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 240074

gost.e-ecolog.ru