СТ ССФЖТ ЦТ 077-2001

СТАНДАРТ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ
НА ФЕДЕРАЛЬНОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

ТЕПЛОВОЗЫ И ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА

Типовая методика испытаний по измерению вибрации тягового и вспомогательного оборудования

Издание официальное
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием Всероссийский научно-исследовательский институт тепловозов и путевых машин МПС России (ГУП ВНИТИ МПС России)

ИСПОЛНИТЕЛИ: Пузанов В.А., к.т.н.; Соколов Ю.Н., к.т.н.; Суровцев П.М.; Ефименко О.Э.; Рыбалов А.А., к.т.н.; Пирогова Л.В.

ВНЕСЕН Центральным органом Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте - Департаментом технической политики МПС России, Департаментом локомотивного хозяйства МПС России

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ указанием МПС России от "22" 04 2002 г. № М-352у

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения МПС России

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Объект испытаний	2
4	Проверяемые сертификационные показатели	2
5	Метод испытаний	2
6	Условия проведения испытаний	3
7	Средства испытаний	3
8	Порядок проведения испытаний	4
9	Порядок обработки данных и оформления результатов испытаний	4
10	Оценка полученных результатов	5
11	Требования безопасности и охраны окружающей среды	5
	Приложение А Библиография	6
	Лист регистрации изменений	7

Стандарт Системы сертификации
на федеральном железнодорожном транспорте

ТЕПЛОВОЗЫ И ДИЗЕЛЬ-ПОЕЗДА

Типовая методика испытаний по измерению вибрации тягового и вспомогательного оборудования

Дата введения

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает обязательную для применения типовую методику испытаний по измерению вибрации тягового и вспомогательного оборудования тепловозов и дизель-поездов железных дорог Российской Федерации при проведении их сертификации в Системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (ССФЖТ).

Номенклатура проверяемого оборудования – по ФТС ЖТ ЦТ 02.

Типовая методика распространяется на серийно выпускаемые тепловозы и дизель-поезда, а также, в установленных случаях, на опытные образцы тепловозов и дизель-поездов при проведении приемочных и других видов испытаний.

Настоящий стандарт используют испытательные центры (ИЦ), аккредитованные в ССФЖТ в установленном порядке.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.4.012-83 ССБТ. Вибрация. Средства измерения и контроля вибрации на рабочих местах. Технические требования

ГОСТ 25275-82 Приборы для измерения вибрации вращающихся машин. Общие технические требования

ФТС ЖТ ЦТ 02-98 Тепловозы. Требования по сертификации

3 Объекты испытаний

3.1 Объекты испытаний на тепловозах и дизель-поездах: дизель-генератор; дизель-гидропередача; тормозной компрессор; вспомогательные электрические машины; вентиляторы централизованного воздухоснабжения, охлаждения тяговых машин и выпрямительной установки, охлаждающих устройств дизеля и гидропередачи.

3.2 Испытываемые тепловоз или дизель-поезд и их оборудование должны быть изготовлены в полном соответствии с техническими условиями, утвержденными рабочими чертежами и технологией, приняты в установленном порядке отделом технического контроля завода-изготовителя и представителем приемки заказчика на предприятии (при его наличии).

3.3 Отбор образцов для испытаний производит Регистр сертификации на федеральном железнодорожном транспорте или по его поручению на основе доверенности представитель ИЦ с оформлением акта отбора.

3.4 С объектом испытаний предприятие-изготовитель направляет конструкторскую и сопроводительную документацию по перечню, получаемому от ИЦ.

4 Проверяемые сертификационные показатели

4.1 При сертификационных испытаниях проверяют:

- амплитуды виброперемещений (a),*мм* и амплитуды виброускорений (w),$м \cdot с^{-2}$ в диапазоне частот от 1 до 100*Гц*;
- амплитуды виброускорений (w_ν),$м \cdot с^{-2}$ при частотах, соответствующих ν-ому порядку к частотам вращения коленчатого вала дизеля ($\nu_д$=1), коленчатого вала компрессора ($\nu_к$=1; 2), вентиляторного колеса ($\nu_в$=1; 2) в диапазоне частот от 1 до 100*Гц*.

4.2 В процессе испытаний измеряют следующие параметры:

- частоту вращения коленчатого вала дизеля по штатному измерительному прибору, $мин^{-1}$;
- нагрузку дизель-генератора по штатным измерительным приборам, *кВт*;
- нагрузку тормозного компрессора по штатному измерительному прибору, *МПа*;
- нагрузку вспомогательных электрических машин (генераторов отопления и освещения) по штатным измерительным приборам, *кВт*.

5 Метод испытаний

5.1 При испытаниях применяют метод прямого измерения вибрации с использованием вибропреобразователей и комплекта средств измерений (СИ).

5.2 Для регистрации определяемых показателей применяют способ записи на магнитные носители измерительных компьютерных комплексов или регистрирующих устройств магнитной записи.

5.3 Объем выборки определяют из условий получения статистически устойчивой реализации регистрируемых параметров, но не менее $(5\text{-}10)\cdot 10^3$ амплитудных значений каждого из регистрируемых параметров.

Частота дискретизации должна быть не менее чем в 5 раз выше максимальной частоты колебаний вибрационного процесса регистрируемых параметров.

6 Условия проведения испытаний

6.1 Испытания проводят при работе силовой установки (дизель-генератора, дизель-гидропередачи) под нагрузкой в рабочем диапазоне частот вращения коленчатого вала дизеля с реализацией следующих режимов работы вспомогательного оборудования:

- при работе тормозного компрессора на холостом ходу с механическим приводом и при отключенном тормозном компрессоре с электрическим и гидромеханическим приводами (измерение вибрации дизель-генератора, дизель-гидропередачи; вспомогательных электрических машин; вентиляторов централизованного воздухоснабжения, охлаждения тяговых машин и выпрямительной установки, охлаждающих устройств дизеля и гидропередачи);
- при работе тормозного компрессора под нагрузкой (измерение вибрации тормозного компрессора);
- при работе под нагрузкой вспомогательных электрических машин и вентиляторов централизованного воздухоснабжения, охлаждения тяговых машин и выпрямительной установки, охлаждающих устройств дизеля и гидропередачи в рабочем диапазоне их частот вращения.

6.2 Силовая установка тепловоза или дизель-поезда должна быть настроена на работу по тепловозной характеристике.

6.3 Конкретные объем и режимы испытаний определяют в рабочих программе и методике (или программе-методике), разработанных в установленном порядке проводящим испытания аккредитованным в ССФЖТ испытательным центром (лабораторией).

7 Средства испытаний.

7.1 СИ вибрации должны быть внесены в Государственный реестр средств измерений и иметь действующие свидетельства о государственной поверке.

7.2 Измерение вибрации проводят одноканальной или многоканальной аппаратурой, обеспечивающей измерение амплитуд виброперемещений в диапазоне от 0,01 до 1,0*мм* и амплитуд виброускорений в диапазоне от 0,1 до

100$м \cdot с^{-2}$, удовлетворяющей по точности измерений требованиям ГОСТ 12.4.012, ГОСТ 25275, с основной погрешностью ± 10%.

Предпочтение отдают анализаторам спектров вибрации с параллельной регистрацией сигналов во всем нормируемом диапазоне частот по всем амплитудно-зависимым характеристикам.

7.3 Допускается при измерениях использовать одноканальные и многоканальные регистрирующие устройства магнитной записи, удовлетворяющие по точности измерений требованиям ГОСТ 12.4.012, ГОСТ 25275, для последующей обработки и анализа вибрации в стационарных условиях.

8 Порядок проведения испытаний

8.1 Перед началом измерений проводят подготовку приборов к работе в соответствии с их паспортами и калибровку каждого виброизмерительного тракта с помощью стандартного сигнала от внешнего виброкалибратора.

Допускается внутренняя электрическая калибровка измерительного прибора (при ее наличии) в соответствии с инструкцией по его эксплуатации.

8.2 Виброизмерительные приборы должны быть размещены так, чтобы обеспечить их защиту от акустических и электромагнитных помех.

Эксплуатацию приборов осуществляют в соответствии с их инструкциями по эксплуатации.

8.3 Вибропреобразователи устанавливают на лапах или в других местах крепления объектов испытаний.

8.4 Измерения вибрации в точках по 8.3 осуществляют по трем направлениям действия вибрации по осям ортогональной системы координат относительно продольной оси тепловоза или дизель-поезда - *X, Y* и *Z*.

8.5 Вибропреобразователь крепят одним из предусмотренных в его технической документации способом. Общая масса вибропреобразователя с элементами крепления должна быть минимальной, но не более 100*г*. Жесткость крепления вибропреобразователя должна быть такой, чтобы собственная частота колебаний крепления с вибропреобразователем (так называемая "контактная частота крепления") была не менее 200*Гц*.

8.6 Измерения на каждом предусмотренном режиме и в каждой точке проводят непрерывно в течение 20*с* не менее двух раз.

9 Порядок обработки данных и оформления результатов испытаний

9.1 При обработке данных испытаний получают:

- значения амплитуд виброперемещений, *мм*, или значения амплитуд виброускорений, $м \cdot с^{-2}$, в диапазоне частот от 1 до 100*Гц*;
- значения амплитуд виброускорений, $м \cdot с^{-2}$, при частотах, соответствующих 1-му порядку к частоте вращения коленчатого вала дизеля, 1-му и 2-му порядкам к частоте вращения коленчатого вала компрессора, 1-му и 2-му по-

рядкам к частоте вращения вентиляторного колеса в диапазоне частот от 1 до 100*Гц*

- спектральный состав амплитуд виброперемещений или амплитуд виброускорений в диапазоне частот от 1 до 100*Гц*.

9.2 В качестве результатов измерений принимают:

- максимальные значения амплитуд виброперемещений (a_x, a_y, a_z) или амплитуд виброускорений (w_x, w_y, w_z) в каждом из трех направлений по 8.4 в диапазоне частот от 1 до 100*Гц*;

- максимальные значения амплитуд виброускорений (w_{vx}, w_{vy}, w_{vz}) в каждом из трех направлений по 8.4 при частотах, соответствующих 1-му порядку к частоте вращения коленчатого вала дизеля, 1-му и 2-му порядкам к частоте вращения коленчатого вала компрессора, 1-му и 2-му порядкам к частоте вращения вентиляторного колеса в диапазоне частот от 1 до 100*Гц*.

9.3 По результатам испытаний оформляют протоколы по формам, установленным в аккредитованных в ССФЖТ испытательных центрах (лабораториях), проводивших испытания.

10 Оценка полученных результатов

Максимальные амплитуды виброперемещений и виброускорений оценивают как неудовлетворительные, если один из показателей превышает нормативное значение.

Объект по сертификационному показателю оценивают как несоответствующий требованиям нормативного документа, если уровни вибрации оценены как неудовлетворительные.

11 Требования безопасности и охраны окружающей среды

11.1 За безопасность проведения испытаний несет ответственность руководитель испытаний.

11.2 Участники испытаний до начала испытаний проходят инструктаж по технике безопасности. Порядок инструктажа участвующих в работах по подготовке и проведению испытаний - в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

11.3 При испытаниях выполняют требования Правил [1], Инструкции по эксплуатации испытываемых тепловоза или дизель-поезда и инструктивных указаний МПС России, определяющих порядок работы и безопасность на железнодорожном транспорте.

Приложение А
(рекомендуемое)

Библиография

[1] ЦРБ/756 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. М.: Транспорт, МПС РФ, 2000.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменение	Номер листов (страниц)				Номер документа	Подпись	Дата	Срок введения изменений
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	2	3	4	5	6	7	8	9

gost.e-ecolog.ru