ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 57211.1— 2016/ IEC/TR 62131-1: 2011

Внешние воздействия

ДАННЫЕ О ВОЗДЕЙСТВИИ НА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ВИБРАЦИИ И УДАРОВ

Часть 1

Подтверждение достоверности данных

(IEC/TR 62131-1:2011, Environmental conditions — Vibration and shock of electrotechnical equipment — Part 1: Process for validation of dynamic data, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский центр контроля и диагностики технических систем» (АО «НИЦ КД») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии международного документа, указанного в пункте 4

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 183 «Вибрация, удар и контроль технического состояния»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 ноября 2016 г. № 1662-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному документу IEC/TR 62131-1:2011 «Внешние воздействия. Вибрация и удары электротехнического оборудования. Часть 1. Подтверждение данных динамических воздействий» (IEC/TR 62131-1:2011 «Environmental conditions — Vibration and shock of electrotechnical equipment — Part 1: Process for validation of dynamic data», IDT).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с требованиями ГОСТ Р 1.5 (пункт 3.5)

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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

Содержание

1 Область применения 1
2 Источник и качество данных в одной записи 1
3 Сопоставление записей из одного источника 2
4 Сопоставление записей из разных источников 2

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Внешние воздействия

ДАННЫЕ О ВОЗДЕЙСТВИИ НА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ВИБРАЦИИ И УДАРОВ

Часть 1
Подтверждение достоверности данных

Environmental conditions. Data of vibration and shock effects on electrotechnical equipment. Part 1. Process for validation of data

Дата введения — 2017—10—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод подтверждения качества данных, которым следует руководствоваться при сборе и использовании данных о динамических воздействиях на изделия в разных условиях их применения. Полученные данные могут рассматриваться как типовые только в том случае, если они прошли процедуру подтверждения достоверности.

2 Источник и качество данных в одной записи

Каждая отдельная запись должна быть проверена на согласованность содержащихся в ней данных. В первую очередь согласованность данных оценивают визуально по их графическому представлению. Кроме того, рассматривают оценки ошибок, которые имели место при сборе данных. Следует иметь в виду, что немногие записи сопровождаются исчерпывающим анализом ошибок, однако использование данных, для которых такой анализ совсем не был выполнен, следует признать нецелесообразным вследствие их недостоверности. Качество анализа ошибок, как правило, определяется компетентностью и опытом персонала, выполняюшего сбор данных. При анализе качества данных в каждой записи следует уделять внимание следующим аспектам:

a) идентификационным элементам записи: для использования пригодны только те записи данных, по которым можно точно идентифицировать как минимум точки и направления измерений, а также условия, в которых они были проведены (например, скорость движения объекта, выполняемая объектом операция, вид вибрирующей поверхности). Зачастую пользователю приходится работать с данными, не сопровождающимися необходимой идентификацией. Вместе с тем ему не следует строить предположения о том, в каком месте и в каких условиях эти данные были получены. Отсутствие фиксации сведений об условиях получения данных является одной из главных причин, затрудняющих использование записей;

b) графическому представлению данных: часто об имеющих место ошибках измерения и анализа можно судить по одному только графическому представлению данных. Хотя оно не позволяет сделать исчерпывающее заключение о природе ошибок, но может предупредить о существующих проблемах и необходимости дальнейшего анализа;

c) погрешности измерений: в некоторых случаях данные сопровождаются информацией о погрешностях, вносимых измерительной цепью. Однако чаще данные сопровождаются информацией о присутствующем в них шуме. Это может быть оценка фонового шума в канале при заданных настройках или шума с неработающего объекта. При отсутствии данных о погрешности измерений иногда можно сделать содержательные выводы об условиях измерений по приближенным оценкам фонового шума. В

Издание официальное

любом случае пользователь данных должен быть уверен в том, что они не были существенно искажены шумом и погрешностями измерений;

d) ошибкам анализа: любой проведенный анализ данных должен сопровождаться информацией о его параметрах (характеристиках). Эта информация должна быть достаточно полной, чтобы позволить оценить возможные ошибки анализа.

Большинство записей, качество данных которых необходимо оценить, перед проведением анализа преобразуют в цифровую форму. Такое преобразование само может служить источником ошибок. Поэтому пользователю данных необходимо иметь хотя бы основную информацию о преобразовании (по крайней мере, о частоте выборки и диапазоне частотной фильтрации). Способ записи данных также может повлиять на результаты анализа, например в случае цифровой записи данных с пропусками, длина которых определена соответствующим критерием. Пользователю данных следует иметь информацию о процессе записи и используемых критериях сжатия данных. Так, носитель записи часто налагает ограничения на диапазон частот, отношение полезного сигнала к шуму и т. п.

3 Сопоставление записей из одного источника

Следует проверять согласованность записей данных, полученных из одного источника. Эта процедура обычно включает в себя подтверждение того, что любые тренды данных и их особенности характерны для всего набора записей в целом. Степень выраженности тренда данных зависит от условий проведения измерений, поэтому знание условий измерений является очень важным. Если измерения предназначены для описания внешних воздействий, то, как правило, необходимо знать:

- направление измерений: соответствуют ли изменения в амплитуде и других характеристиках сигнала в разных записях изменениям измерительной оси;
- точки измерений: соответствуют ли изменения в амплитуде и других характеристиках сигнала в разных записях изменениям точек измерений;
- условия измерений: соответствуют ли изменения в амплитуде и других характеристиках сигнала в разных записях изменениям условий измерений;
- тренды данных: может ли в данных быть выявлен (и оценен количественно) тренд и согласуется ли этот тренд с другими записями данных.

Учитывая, что анализ данных всегда связан со сжатием информации, должны быть проверены основные предположения, положенные в основу анализа. Например, анализ спектральной плотности мощности исходит из предположения стационарности сигнала, поэтому условие стационарности должно быть подтверждено до проведения анализа. Подтверждение соблюдения необходимых условий проведения анализа должно присутствовать либо в виде соответствующих оценок, либо в виде результатов анализа, сопровождающих данные. Обычно данные результатов анализа, выполненного для одной реализации, следует рассматривать только как предварительные до тех пор, пока они не будут подтверждены данными по другим записям или оценками, подтверждающими надежность собранных данных.

4 Сопоставление записей из разных источников

На данном этапе проверки следует убедиться, что полученные записи данных сопоставимы с другими аналогичными записями, а при отсутствии последних — со значениями данных, ожидаемых из физических и иных соображений. Для такого сопоставления необходимы знания о физической природе наблюдаемых процессов. Результаты проверки можно считать надежными, если в ней будет задействовано не менее трех независимых наборов записей. Каждая из записей должна пройти процедуры проверки, описанные в разделах 2 и 3. На данном этапе проверки необходимо ответить на вопросы:

- согласуются ли между собой основные результаты анализа по разным данным? Почти все источники возбуждения вибрации и ударов имеют ряд схожих особенностей, что является следствием физической природы возбуждения. Некоторые из них могут характеризовать свойства самого источника, другие — динамические свойства объекта, на котором проводят измерения;
- согласуются ли между собой степени жесткости возбуждения? Для большинства источников возбуждения характерны ограничения, также происходящие из их физической природы (например, ограничения на количество высвобождаемой энергии) или связанные с особенностями человеческого тела (его чувствительность к воздействию механических факторов). Идентификация подобных ограничений способна существенно помочь в сопоставлении данных из разных источников.

Если число наборов записей невелико, то необходимо положительно ответить на вопрос о согласованности данных для, по крайней мере, трех из них. В некоторых случаях может оказаться легче иденти-

фицировать потенциальные причины различий в данных. Такие причины должны быть проанализированы отдельно.

Почти всегда результаты анализа данных в той или иной степени зависят от выбранных параметров анализа. Если анализ выполняется разными лицами, то это также может привести к расхождению результатов. При этом бывает трудно различить, является ли расхождение следствием несогласованности данных или несогласованностью методов их анализа. Полезным инструментом для решения данного вопроса является статистический анализ данных, например дисперсионный анализ.

Следует иметь в виду, что в некоторых случаях измеряемый динамический отклик может быть результатом действия нескольких источников возбуждения. При этом вклад конкретного источника может варьироваться от одного измерения к другому. Более того, в редких случаях на исследуемый объект в разных измерениях могут действовать разные источники, что может быть следствием как объективных физических явлений, так и особенностью выбора условий проведения измерений.

УДК 534.1:006.354 ОКС 19.040 Т34

Ключевые слова: динамические воздействия, данные, источники данных, подтверждение качества данных

Редактор *В.И. Мазикова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 14.11.2016. Подписано в печать 23.11.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд. л. 0,84. Тираж 30 экз. Зак. 2903.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru