ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 8.825— 2013

Государственная система обеспечения единства измерений

ДАТЧИКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ И СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ

Методы ускоренных испытаний

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 206 «Эталоны и поверочные схемы»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 сентября 2013 г. № 1006-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Март 2019 г.

*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, оформление, 2014, 2019

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Государственная система обеспечения единства измерений

ДАТЧИКИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ И СИСТЕМЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ

Методы ускоренных испытаний

State system for ensuring the uniformity of measurements. Intelligent Sensors and Intelligent Measuring Systems. Methods of accelerated tests

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на интеллектуальные датчики и интеллектуальные измерительные системы, разрабатываемые и применяемые в Российской Федерации, и устанавливает методы их ускоренных испытаний с целью оценки рекомендуемого максимального межкалибровочного интервала.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.103 Единая система конструкторской документации. Стадии разработки

ГОСТ Р 8.673—2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Датчики интеллектуальные и системы измерительные интеллектуальные. Основные термины и определения

ГОСТ Р 8.734—2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Датчики интеллектуальные и системы измерительные интеллектуальные. Методы метрологического самоконтроля

ГОСТ Р 53791 Ресурсосбережение. Стадии жизненного цикла изделий производственно-технического назначения. Общие положения

ГОСТ Р ИСО 5725-1 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 1. Основные положения и определения

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.

Издание официальное

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1

программа испытаний: Организационно-методический документ, обязательный к выполнению, устанавливающий объект и цели испытаний, виды, последовательность и объем проводимых экспериментов, порядок, условия, место и сроки проведения испытаний, обеспечение и отчетность по ним, а также ответственность за обеспечение и проведение испытаний.

[ГОСТ 16504—81, статья 13]

Примечание — Программа испытаний должна содержать методики испытаний или ссылки на них, если эти методики оформлены как самостоятельные документы.

3.2

условия испытаний: Совокупность воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта при испытаниях.

[ГОСТ 16504—81, статья 2]

3.3 **нормальные метрологические испытания:** Испытания, условия и программа проведения которых обеспечивают получение необходимого объема информации об изменении метрологических характеристик объекта за интервал времени, соответствующий планируемому межкалибровочному или межповерочному интервалу, в рабочих условиях измерения, приведенных в документации.

3.4 **ускоренные метрологические испытания:** Испытания, условия и программа проведения которых обеспечивают получение необходимого объема информации об изменении метрологических характеристик объекта за интервал времени, соответствующий планируемому межкалибровочному или межповерочному интервалу, в течение более короткого интервала времени, чем при нормальных испытаниях.

3.5 **нормальный режим ускоренных метрологических испытаний:** Режим ускоренных метрологических испытаний, при котором используются значения измеряемой и влияющих величин в границах, соответствующих рабочим условиям измерений, установленным в документации, а ускорение достигается путем сокращения перерывов в работе и экстраполяции по наработке.

3.6

нормальные условия (измерений): Условия измерений, предписанные для оценивания характеристик средства измерений или измерительной системы или для сравнения результатов измерений.

Примечания

1 Нормальные условия измерений характеризуются нормальной областью значений влияющих величин. Нормальные условия измерений устанавливаются в нормативных документах на средства измерений конкретного типа или при их поверке (калибровке).

2 Погрешность средства измерений в нормальных условиях называют основной погрешностью средства измерений.

3 Нормальные условия относятся к условиям измерений, при которых установленная инструментальная неопределенность или погрешность будет наименьшей.

4 В VIM3 [1] при установлении нормальных условий приводится также область значений измеряемой величины.

[РМГ 29—2013, статья 7.43]

3.7

нормированные условия измерений; рабочие условия измерений: Условия измерений, которые должны выполняться во время измерения для того, чтобы средство измерений или измерительная система функционировали в соответствии со своим назначением.

Примечания

1 Нормированные условия измерений характеризуются рабочей областью значений влияющих величин.

2 Составляющая погрешности средства измерений, возникающая дополнительно к основной погрешности вследствие выхода влияющих величин за пределы нормальной области значений, называют дополнительной погрешностью.

3 В VIM3 [1] при установлении нормированных условий измерений устанавливается также область значений измеряемой величины.

[РМГ 29—2013, статья 7.45]

3.8

предельные условия (измерений): Условия измерений, характеризуемые экстремальными значениями измеряемой и влияющих величин, которые средство измерений или измерительная система могут выдержать без разрушений и ухудшения метрологических характеристик, если они впоследствии будут использоваться в своих нормированных условиях измерения.

[РМГ 29—2013, статья 7.46]

3.9 **форсированный режим ускоренных метрологических испытаний:** Режим ускоренных метрологических испытаний, при котором обеспечивается ускорение деградационных процессов, ведущих к ухудшению метрологических характеристик объекта, за счет использования значений одной или нескольких влияющих величин в диапазоне между рабочими и предельными условиями измерения.

3.10 **коэффициент ускорения метрологических испытаний:** Число, показывающее, во сколько раз продолжительность ускоренных метрологических испытаний меньше расчетной продолжительности нормальных метрологических испытаний при одном и том же изменении метрологических характеристик объекта испытаний.

3.11

метрологический отказ средства измерений: Выход метрологической характеристики средства измерений за установленные пределы.

[РМГ 29—2013, статья 7.49]

3.12

метрологический самоконтроль датчика: Автоматическая проверка метрологической исправности датчика в процессе его эксплуатации, осуществляемая с использованием принятого опорного значения, формируемого с помощью встроенного в датчик средства (измерительного преобразователя или меры) или выделенного дополнительного параметра выходного сигнала.

[ГОСТ Р 8.673, статья 3.7]

Примечание — Термин «опорное значение» соответствует термину «принятое опорное значение» по ГОСТ Р ИСО 5725-1 и термину «опорное значение величины» по международному словарю [1].

3.13

принятое опорное значение: Значение, которое служит в качестве согласованного для сравнения и получено как:

a) теоретическое или установленное значение, базирующееся на научных принципах;

b) приписанное или аттестованное значение, базирующееся на экспериментальных работах какой-либо национальной или международной организации;

c) согласованное или аттестованное значение, базирующееся на совместных экспериментальных работах под руководством научной или инженерной группы;

d) математическое ожидание измеряемой характеристики, то есть среднее значение заданной совокупности результатов измерений, — лишь в случае, когда a), b) и c) недоступны...

[ГОСТ Р ИСО 5725-1—2002, статья 3.5]

3.14

опорное значение (величины): Значение величины, которое используется как основа для сопоставления со значениями величин того же рода.

Примечание — Опорное значение величины может быть истинным значением величины, подлежащей измерению, в этом случае оно неизвестно, или принятым значением величины, в этом случае оно известно.

[VIM, JCGM, 2008 [1], статья 5.18]

Примечание — Метрологический самоконтроль датчика может быть реализован в двух формах: метрологического прямого или метрологического диагностического самоконтроля.

3.15

метрологический прямой самоконтроль датчика: Метрологический самоконтроль датчика, осуществляемый путем оценки отклонения значения измеряемой величины от принятого опорного значения, формируемого встроенным средством (измерительным преобразователем или мерой) более высокой точности.

[ГОСТ Р 8.673, статья 3.8]

3.16

критическая составляющая погрешности: Доминирующая или склонная к быстрому росту составляющая погрешности.

Примечания

1 Критическая составляющая погрешности выявляется на этапе разработки посредством расчетно-аналитических методов анализа результатов экспериментальных метрологических исследований и испытаний.

2 Критическая составляющая погрешности может быть как систематической, так и случайной.

3 Критическая составляющая погрешности в наибольшей степени определяет риск получения недостоверного результата измерений.

[ГОСТ Р 8.673, статья 3.9]

3.17

метрологический диагностический самоконтроль датчика: Метрологический самоконтроль датчика, осуществляемый путем оценки отклонения параметра, характеризующего критическую составляющую погрешности, от принятого опорного значения этого параметра.

Примечания

1 Метрологический диагностический самоконтроль осуществляется без использования встроенных средств более высокой точности.

2 Принятое опорное значение параметра, характеризующего критическую составляющую погрешности, устанавливается на этапе разработки или при калибровке.

[ГОСТ Р 8.673, статья 3.10]

3.18

интеллектуальный датчик: Адаптивный датчик с функцией метрологического самоконтроля.

Примечания

1 Интеллектуальный датчик, как правило, имеет цифровой выход и может обеспечивать передачу информации о метрологической исправности через интерфейс.

При этом, обладая вычислительными возможностями, интеллектуальный датчик позволяет осуществлять:

- автоматическую коррекцию погрешности, появившейся в результате воздействия влияющих величин и/или старения компонентов,
- самовосстановление при возникновении единичного дефекта в датчике,
- самообучение.

2 Под самовосстановлением понимается автоматическая процедура ослабления метрологических последствий возникновения дефекта, т. е. процедура обеспечения отказоустойчивости.

3 Под отказоустойчивостью понимается способность сохранять метрологические характеристики в допускаемых пределах при возникновении единичного дефекта.

4 Под самообучением понимается способность к автоматической оптимизации параметров и алгоритмов работы.

5 Интеллектуальные датчики создают техническую основу для установления двух значений межповерочных (межкалибровочных) интервалов (при эксплуатации с использованием функции метрологического самоконтроля и без нее).

[ГОСТ Р 8.673, статья 3.11]

3.19

информационно-избыточный датчик: Датчик, позволяющий сформировать опорное значение на основе дополнительного параметра выходного сигнала или с помощью встроенного в датчик средства, и выполнить метрологический самоконтроль при подключении к устройству обработки сигналов.

Примечание — Информационно-избыточный датчик при подключении к устройству обработки сигналов может обеспечивать функции интеллектуального датчика, указанные в примечании 1 к пункту 3.11.

[ГОСТ Р 8.673, статья 3.12]

3.20

интеллектуальная измерительная система: Адаптивная измерительная система с функцией метрологического самоконтроля.

Примечания

1 Интеллектуальная измерительная система может быть построена на основе:

- интеллектуальных датчиков;
- информационно-избыточных датчиков, подключенных к устройству обработки сигналов;
- нескольких пространственно разнесенных датчиков одной и той же величины, из которых один имеет более высокую точность и формирует принятое опорное значение (для измерительной системы, при эксплуатации которой может быть реализован режим с одним и тем же значением измеряемой величины в пространстве);
- нескольких пространственно разнесенных, близких по точности датчиков одной и той же величины, формирующих принятое опорное значение на основе среднеарифметического значения выходных сигналов (для измерительной системы, при эксплуатации которой может быть реализован режим с одним и тем же значением измеряемой величины в пространстве);
- датчиков, измеряющих различные величины, связь между которыми в технологическом процессе известна с требуемой точностью.

2 Интеллектуальная измерительная система может обеспечивать:

- автоматическую коррекцию погрешности, появившейся в результате воздействия влияющих величин и/или старения,
- в ряде случаев — самовосстановление при возникновении единичного дефекта,
- самообучение с целью оптимизации параметров и алгоритмов работы.

[ГОСТ Р 8.673, статья 3.17]

3.21

статус результата измерений: Качественная оценка результата измерений, характеризующая риск его использования, обусловленный возможной недостоверностью.

[ГОСТ Р 8.673, статья 3.18]

3.22 **рекомендуемый максимальный межкалибровочный интервал:** Интервал, в течение которого интеллектуальный датчик или интеллектуальная измерительная система с автоматической коррекцией погрешности принимаются метрологически исправными при отсутствии сигнала о том, что статус результатов измерений — «недостоверный».

Примечания

1 Автоматическая коррекция погрешности осуществляется на основе результатов метрологического самоконтроля.

2 Для интеллектуального датчика или интеллектуальной измерительной системы без автоматической коррекции погрешности в течение рекомендуемого максимального межкалибровочного интервала следует, при необходимости, проводить коррекцию вручную.

4 Общие положения

4.1 Цель ускоренных метрологических испытаний интеллектуальных датчиков и интеллектуальных измерительных систем заключается в оценке рекомендуемого максимального межкалибровочного интервала в соответствии с ГОСТ Р 8.734 при минимизации затрат на проведение испытаний и риска потребителей.

Планируемая длительность рекомендуемого максимального межкалибровочного интервала — 5 и более лет.

Межповерочный и межкалибровочный интервалы не должны быть больше рекомендуемого максимального межкалибровочного интервала согласно ГОСТ Р 8.734 (подраздел 7.6).

4.2 Ускоренные метрологические испытания интеллектуальных измерительных систем в соответствии с ГОСТ Р 8.673—2009 (статья 3.17) проводятся в части используемых в них датчиков, в том числе интеллектуальных датчиков, информационно-избыточных датчиков, а также датчиков, не обеспеченных собственной функцией метрологического самоконтроля.

4.3 Число образцов однотипных датчиков, подвергаемых испытаниям, должно быть не менее 3.

4.4 Ускоренные метрологические испытания должны проводиться, как правило, на стадии «ОКР» по ГОСТ Р 53791, этап «Приемочные испытания опытного образца (опытной партии)» по ГОСТ 2.103.

В исключительных случаях они могут проводиться на стадии «ОКР» по ГОСТ Р 53791, этап «Изготовление и испытание установочной серии по документации с литерой «О1» (или «О2»)» по ГОСТ 2.103.

4.5 Ускоренные метрологические испытания включают этапы испытаний в нормальном и форсированном режимах, осуществляемые циклами.

4.6 Основные требования к программе ускоренных испытаний

4.6.1 Ускоренные испытания должны учитывать используемый в интеллектуальных датчиках и интеллектуальных измерительных системах метод метрологического самоконтроля, конструктивно-технологические особенности, а также условия эксплуатации, установленные в документации.

4.6.2 При выборе совокупности воздействующих факторов и значений измеряемой величины при проведении ускоренных испытаний следует учесть требования к метрологическим характеристикам и результаты анализа составляющих погрешности, выполненного при выборе метода метрологического самоконтроля в соответствии с ГОСТ Р 8.734, включая полученные данные:

- об основных источниках погрешности, нарастающей в процессе эксплуатации;
- основной группе влияющих величин, воздействие которых вызывает наиболее значимые деградационные процессы.

4.6.3 Значения воздействующих факторов при испытаниях не должны превышать экстремальные значения, определяемые согласно ГОСТ 8.673—2009 (статья 3.9).

Время воздействия экстремальных значений воздействующих факторов определяется технико-экономическими требованиями к длительности каждого цикла и ускоренных метрологических испытаний в целом.

Последовательность воздействующих факторов и их сочетание со значениями измеряемой величины должны обеспечить реализацию наиболее значимых деградационных процессов, ведущих к ухудшению метрологических характеристик объекта.

Эта последовательность должна быть подобрана таким образом, чтобы проявления очередных воздействий, способствующих росту погрешности, были максимально усилены воздействием предыдущих.

4.6.4 Должно быть предусмотрено осуществление ускоренных метрологических испытаний одинаковыми циклами одного типа для нормального режима и другого типа — для форсированного режима.

Каждый цикл длительностью t включает в себя воздействие одного или нескольких факторов, например вибрации и температуры с постоянными или меняющимися по заданным законам значениями.

4.6.5 На время воздействий в нормальном режиме должна быть включена автоматическая коррекция погрешности, если она предусмотрена. Если автоматическая коррекция погрешности не предусмотрена, она должна быть выполнена вручную по результатам метрологического самоконтроля после каждого цикла воздействий.

4.6.6 На время воздействий в форсированном режиме автоматическую коррекцию погрешности, если она предусмотрена, следует отключить.

После каждого цикла воздействий в форсированном режиме должна быть включена автоматическая коррекция погрешности, если она предусмотрена. Если автоматическая коррекция погрешности не предусмотрена, она должна быть выполнена вручную по результатам метрологического самоконтроля после каждого цикла воздействий.

4.6.7 После проведения коррекции погрешности следует оценить погрешность (далее — остаточная погрешность) в нескольких точках диапазона измерений в нормальных условиях измерений.

4.6.8 По результатам оценки остаточной погрешности в нескольких точках диапазона измерений по 4.6.7 следует определить количество циклов воздействий $N_п$, по истечении которых остаточная погрешность превысила установленные пределы хотя бы в одной точке диапазона, и вычислить соответствующий интервал времени $T_п$ (далее — пороговый интервал) по формуле

$$T_п = N_п t. \quad (1)$$

4.6.9 В целях снижения риска пользователя рекомендуется установить значение предела допускаемой остаточной погрешности с учетом инженерного запаса, например 0,8 от допускаемой погрешности $\Delta_{доп}$.

При проведении ускоренных испытаний это значение должно быть пересчитано в соответствии с указаниями раздела 5.

4.7 Если области условий эксплуатации интеллектуального датчика или интеллектуальной измерительной системы существенно различаются для различных потребителей, эта особенность может быть учтена в программе испытаний. Для каждой из этих областей может быть установлен соответствующий рекомендуемый максимальный межкалибровочный интервал.

4.8 Параметры выбранного режима ускоренных метрологических испытаний должны быть приведены в документации при обосновании рекомендуемого максимального межкалибровочного интервала.

4.9 В исключительных случаях, например при модернизации нескольких образцов датчиков или измерительных систем путем введения в них функции метрологического самоконтроля, допускается проведение ускоренных метрологических испытаний для единичных образцов.

При этом рекомендуемый максимальный межкалибровочный интервал не должен превышать длительность межповерочного интервала аналога, не имеющего этой функции, более чем в 2 раза.

5 Определение длительности рекомендуемого максимального межкалибровочного интервала

5.1 Установленный в 4.6.9 предел остаточной погрешности 0,8 $\Delta_{доп}$ при испытаниях в нормальном режиме и на первой стадии форсированного режима должен быть уменьшен в γ раз ($\gamma > 3$).

Значение γ должно быть выбрано как можно больше с учетом:

- длительности планируемого межкалибровочного интервала и допускаемой продолжительности ускоренных испытаний;
- того, чтобы значение совокупности инструментальной погрешности средства измерений, используемого при испытаниях, и случайной составляющей погрешности интеллектуального датчика или интеллектуальной измерительной системы в процессе испытаний в нормальном режиме, составляло не более 20 % от $0{,}8\Delta_{доп}/\gamma$.

5.2 Нормальный режим ускоренных метрологических испытаний

5.2.1 В процессе испытаний для предела $0{,}8\Delta_{доп}/\gamma$ по 5.1 следует определить пороговый интервал времени $T_{пн}$ в нормальном режиме по формуле

$$T_{пн} = N_{пн} t_н, \quad (2)$$

где $N_{пн}$ — количество циклов воздействий, соответствующих пороговому интервалу для предела по 5.1, в нормальном режиме;

$t_н$ — время цикла в нормальном режиме.

5.2.2 Коэффициент, обусловленный сокращением перерывов в работе в нормальном режиме $k_{сн}$ определяется следующим образом:

$$k_{сн} = 720/(720 - T_{пер}), \quad (3)$$

где $T_{пер}$ — средняя длительность перерывов в работе объекта в течение 1 месяца за 5 лет эксплуатации, ч.

5.3 Форсированный режим ускоренных метрологических испытаний

5.3.1 Испытания в форсированном режиме проводятся после испытаний в нормальном режиме на тех же образцах.

5.3.2 Испытания в форсированном режиме включают две стадии, в рамках которых определяют пороговые интервалы времени $T_{пф1}$ и $T_{пф2}$ для пределов остаточной погрешности $2(0{,}8\Delta_{доп}/\gamma)$ (с учетом проведенных испытаний в нормальном режиме) и $0{,}8\Delta_{доп}$ соответственно:

$$T_{пф1} = N_{пф1} \cdot t_ф, \quad (4)$$

где $t_ф$ — длительность одного цикла испытаний в форсированном режиме,

$N_{пф1}$ — количество циклов воздействий на первой стадии форсированного режима, при которой остаточная погрешность изменяется от $0{,}8\Delta_{доп}/\gamma$ до $2(0{,}8\Delta_{доп}/\gamma)$;

$$T_{пф2} = N_{пф2} t_{ф}, \quad (5)$$

где $N_{пф2}$ — количество циклов воздействий на второй стадии форсированного режима, при которой остаточная погрешность изменяется от $2(0{,}8\Delta_{доп}/\gamma)$ до $0{,}8\Delta_{доп}$.

5.3.3 Значение коэффициента форсирования режима $k_{фн}$ определяется по формуле

$$k_{фн} = T_{пн}/T_{пф1}. \quad (6)$$

5.4 Максимальный рекомендуемый межкалибровочный интервал $T_р$ определяется с учетом коэффициента инженерного запаса c, зависящего от количества испытанных образцов, дисперсии результатов испытаний и погрешности измерительной аппаратуры ($c < 1$).

5.4.1 Вычисляются значения $T_{рi}$ для каждого экземпляра датчиков:

$$T_{рi} = c[k_{фн}(T_{пф1} + T_{пф2}) + T_{пн}]k_{сн}. \quad (7)$$

5.4.2 В качестве максимального рекомендуемого межкалибровочного интервала $T_р$ выбирается наименьшее значение из $T_{рi}$, полученное после его округления.

5.4.3 Значение коэффициента ускорения $k_у$ определяется по формуле

$$k_у = T_р/(T_{пф1} + T_{пф2} + T_{пн}). \quad (8)$$

Библиография

[1] International Vocabulary of Metrology: Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM), JCGM, 2008

Международный словарь по метрологии: основные и общие понятия и соответствующие термины: пер. с англ. и фр. Изд. 2-е, испр. — СПб.: НПО «Профессионал», 2010

УДК 681.586:006.354 ОКС 17.020

Ключевые слова: интеллектуальный датчик, интеллектуальная измерительная система, метрологическая исправность, метрологический самоконтроль, ускоренные метрологические испытания

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

Сдано в набор 18.03.2019 Подписано в печать 01.04.2019 Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru