
**Резина и резиновые изделия.
Определение показателей
прецизионности для стандартов на
методы испытания**

*Rubber and rubber products – Determination of precision for test
method standards*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO/TR 9272:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c28a8aa7-1e77-460e-96ce-6ad976e3240c/iso-tr-9272-2005>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер
ISO/TR 9272:2005(R)

Отказ от ответственности при работе в PDF

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами – членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TR 9272:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c28a8aa7-1e77-460e-96ce-6ad976e3240c/iso-tr-9272-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c28a8aa7-1e77-460e-96ce-6ad976e3240c/iso-tr-9272-2005>

© ISO 2005

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO, которое должно быть получено после запроса о разрешении, направленного по адресу, приведенному ниже, или в комитет-член ISO в стране запрашивающей стороны.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org

Web www.iso.org

Опубликовано в Швейцарии

Содержание

Страница

Предисловие.....	v
Введение	vi
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	1
3.1 Общие положения	1
3.2 Термины ISO 5725.....	2
3.3 Требующиеся термины, отсутствующие в ISO 5725.....	5
4 Область приложения	7
4.1 Общие условия	7
4.2 Определяемая повторяемость и воспроизводимость	8
5 Определение прецизионности: Прецизионность 1 уровня и 2 уровня	9
5.1 Прецизионность уровня 1.....	9
5.2 Прецизионность уровня 2.....	10
5.3 Прецизионность уровня 1 и уровня 2	10
6 Этапы организации программы межлабораторных испытаний.....	11
7 Обзор анализа прецизионности уровня 1	12
7.1 Последовательность операций.....	12
7.2 Предпосылки появления выбросов.....	14
7.3 Варианты появления выбросов.....	14
7.4 Последовательный анализ выбросов	15
8 Прецизионность уровня 1: Первый этап анализа.....	15
8.1 Предварительный количественный и графический анализ совместимости данных.....	15
8.2 Графический анализ значений в базовых элементах.....	16
8.3 Расчет прецизионности по исходной базе данных	16
8.4 Обнаружение выбросов на 5 %-ном уровне значимости, используя статистики h и k	17
8.5 Составление базы данных пересмотра 1 с помощью обработки выбросов по варианту 1 или 2	17
8.6 Таблицы базы данных пересмотра 1 (R_1)	18
9 Прецизионность уровня 1: Второй этап анализа.....	18
9.1 Выявление выбросов на 2 %-ном уровне значимости с использованием статистик h и k	18
9.2 Образование базы данных пересмотра 2 с использованием варианта 1 или 2 обработки выбросов	18
10 Прецизионность уровня 1: Третий этап анализа. Окончательные результаты прецизионности	19
11 Прецизионность уровня 2: Анализ результатов, полученных при испытаниях технического углерода (сажи).....	19
11.1 Основы для оценки прецизионности уровня 2	19
11.2 Анализ данных и расчет	20
11.3 Выражение прецизионности, определенной для методов испытания технического углерода	21
12 Формат таблицы результатов определения прецизионности уровня 1 и уровня 2 и раздел <i>Прецизионность</i> в стандартах на методы испытания.....	21
12.1 Таблица показателей прецизионности	21
12.2 Раздел <i>Прецизионность</i>	22
12.3 Отчет по программе оценки прецизионности ИТР	23

Приложение А (нормативное) Расчет статистик совместимости h и k	29
A.1 Общие основания	29
A.2 Определение и расчет статистики h	29
A.3 Определение и расчет статистики k	30
A.4 Идентификация выбросов с помощью критических значений h и k	31
Приложение В (нормативное) Формулы табличных вычислений параметров прецизионности. Рекомендованная схема табличных вычислений и последовательность расчета данных	33
V.1 Расчетные формулы.....	33
V.2 Схема табличных расчетов	34
V.3 Последовательность расчетов по базе данных для прецизионности	38
Приложение С (нормативное) Методика расчета заменяющих значений для исключенных выбросов.....	41
C.1 Введение.....	41
C.2 Методика замены	41
C.3 Категории замены выбросов	42
C.4 PR для выбросов на 5 %-ном уровне значимости	42
C.5 DR для выбросов на 5 %-ном уровне значимости.....	43
C.6 PR для выбросов на 2 %-ном уровне значимости	44
C.7 DR для выбросов на 2 %-ном уровне значимости.....	44
Приложение D (нормативное) Пример определения прецизионности — Метод определения вязкости по Муни	45
D.1 Введение.....	45
D.2 Организация эксперимента по оценке прецизионности метода Муни.....	46
D.3 Часть 1: Анализ уровня 1 — Вариант 2: замена выбросов	46
D.4 Часть 2: Анализ прецизионности уровня 1. Вариант 1: Исключение выбросов	56
Приложение E (информативное) Эксперимент на основе ISO 5725 и новые разработки в области определения прецизионности	84
E.1 Элементы ISO 5725	84
E.2 Элементы прецизионности в стандартах TC 45	84
Библиография	86

Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные организации, правительственные и неправительственные, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является разработка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Для опубликования их в качестве международного стандарта требуется одобрение не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

В исключительных случаях, когда ТК собрал информацию, отличную от той, которая обычно публикуется как международный стандарт (современное состояние в отрасли, например), этот ТК может вынести решение простым большинством голосов о публикации технического отчета. Технический отчет носит целиком и полностью информативный характер и не подлежит пересмотру до тех пор, пока содержащиеся в нем данные не перестанут считаться актуальными или полезными.

Необходимо учитывать возможность того, что некоторые элементы настоящего документа могут быть объектом патентных прав. ISO не несет ответственности за определение каких-либо или всех таких патентных прав.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c28a8aa7-1e77-460e-96ce->
ISO/TR 9272 был подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 45, *Резина и резиновые изделия*, Подкомитетом SC 2, *Испытания и анализ*.

Настоящее второе издание отменяет и заменяет первое издание (ISO/TR 9272:1986) после технического пересмотра.

Введение

Основным стандартом по прецизионности для стандартов ISO на методы испытания является ISO 5725, общий стандарт, который представляет фундаментальный статистический подход и алгоритмы расчетов для определения повторяемости и воспроизводимости, а также точность и концепцию, касающуюся систематической погрешности и называемую правильностью. Однако определенные части ISO 5725 не совместимы с определением прецизионности в производстве резины и технического углерода в течение последних сорока лет.

Имеется две проблемы:

- a) строгое следование положениям международного стандарта ISO 5725 вступает в противоречие с действующими процедурами и предысторией испытаний, которые проводились в двух этих отраслях промышленности, и
- b) ISO 5725 не рассматривает определенные требования, уникальные для испытаний резины и технического углерода.

Таким образом, хотя ISO 5725 необходим как документ-основа для данного Технического отчета и используется как таковой, его недостаточно для нужд TC 45.

Настоящий Технический отчет заменяет ISO/TR 9272, временный документ, который использовался как руководство по определению прецизионности с 1986. Данное новое издание Технического отчета имеет более всесторонний подход к главному вопросу в отношении определения прецизионности за последние несколько десятилетий— открытие воспроизводимости (межлабораторной дисперсии) большинства методов испытаний имеет большое значение. Очень плохое межлабораторное согласование для большинства фундаментальных методов испытания в промышленности стало предметом недоумения и широкого обсуждения. Опыт показывает, что плохую воспроизводимость чаще всего дает очень малое число лабораторий (процент), которые можно причислить к категории выбросов. Настоящее новое издание ISO/TR 9272 описывает подход с помощью «робастного анализа», который устраняет или значительно уменьшает влияние выбросов. См. Приложение E в отношении более детального обсуждения этих вопросов и дополнительной связи с ISO 5725.

Представлено пять приложений. Они служат дополнением к основному тексту Технического отчета. Приложения даны для правильного понимания раздела терминологии.

- В Приложении A определены статистики Манделя h и k , показано, как их можно рассчитать, и даны таблицы критических значений h и k .
- В Приложении B приведены формулы для вычисления повторяемости и воспроизводимости, а также описано, как составить и использовать шесть таблиц, которые требуются для анализа прецизионности с использованием крупноформатных электронных таблиц.
- В Приложении C представлен метод расчета значений, заменяющих выбросы, которые были выделены в ходе анализа значений h и k . Замена (исправление) выбросов, вместо исключения их, является вариантом, который можно использовать для определения прецизионности с участием минимального числа лабораторий и/или материалов.
- Приложение D является примером типичной программы определения прецизионности метода Муни по определению вязкости. В приложении показано, как в полученные данные для оценки прецизионности анализируют для обнаружения выбросов, используя обе статистики h и k , и рассмотрено несколько проблем идентификации выбросов и их исключение в соответствии с ISO 5725-2.
- В Приложении E представлены некоторые условия для ISO 5725, робастный анализ и другие вопросы, связанные с определением прецизионности.

Приложение Е дается, главным образом, как отправная информация, которая имеет значение для полного понимания определения прецизионности. Приложения А, В, и С содержат подробные инструкции и методики, необходимые для выполнения операций, встречающихся в разных частях данного Технического отчета. Использование этих приложений в данном объеме дает возможность избежать увеличения объема разделов основного текста Технического отчета за счет введения в них инструкций, давая, таким образом, возможность лучше понять концепции, включенные в определение прецизионности.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 9272:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c28a8aa7-1e77-460e-96ce-6ad976e3240c/iso-tr-9272-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c28a8aa7-1e77-460e-96ce-6ad976e3240c/iso-tr-9272-2005>

Резина и резиновые изделия. Определение показателей прецизионности для стандартов на методы испытания

1 Область применения

Настоящий Технический отчет представляет руководство по определению в программах межлабораторных испытаний (ИТР)^{*}, прецизионности для стандартов на методы испытания, используемые в резиновой промышленности и производстве технического углерода. В документе использован базовый однофакторный анализ алгоритмов расчета вариации по ISO 5725 и максимальное количество терминов и определений ISO 5725, которые не противоречат предыстории и методикам определения прецизионности в указанных отраслях промышленности. Хотя в данном Техническом отчете не определяется систематическая погрешность, она является важной концепцией в понимании определения прецизионности. Концепции точности и правильности по ISO 5725 в данном документе не определяются.

Представлено два метода определения прецизионности, представленные как “робастные” статистические методики, которые пытаются устранить или существенно снизить влияние выбросов. Первый метод — “прецизионность уровня 1” - предназначен для всех методов испытания, используемых в производстве резины, а второй является конкретным случаем общей методики определения прецизионности и обозначается “прецизионность уровня 2”, и применяется к испытаниям технического углерода (сажи). Оба этих метода используют планирование эксперимента одного и того же уровня и статистики Манделя h и k для анализа базы данных прецизионности на потенциальные выбросы. Однако, в процедуре причисления несовместимых значений к выбросам используются небольшие модификации. Метод определения “прецизионности уровня 2” является специфическим методом, ввиду числа параллельных определений на базовый элемент (ячейку базы данных) или комбинации материал (уровень)-лаборатория.

2 Нормативные ссылки

Следующие ниже ссылочные документы обязательны при применении данного документа. Для жестких ссылок используются только указываемые издания. Для плавающих ссылок применяется последнее издание ссылочного документа (включая все изменения).

ISO 3534-1, *Статистика. Словарь и условные обозначения. Часть 1. Общие статистические термины и термины, используемые в теории вероятности*

ISO 5725 (все части), *Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерения*

3 Термины и определения

3.1 Общие положения

Применительно к данному документу используются термины и определения, приведенные в 3.3, совместно с терминами и определениями ISO 5725 с изменениями, приведенными в 3.2.

^{*} В стандарте ГОСТ Р ИСО 5725 Программа межлабораторных испытаний по определению прецизионности (ИТР) называется *Эксперимент по оценке прецизионности* (прим. переводчика)

Дополнительные термины, касающиеся определенных типов прецизионности, можно найти в 5.3. Лучшего понимания можно достичь, давая определения, которые относятся к характеристикам испытываемого материала, в данном подразделе.

3.2 Термины ISO 5725

Термины, определенные в ISO 5725, обычно заимствованные из ISO 3534-1, используются, когда:

- a) их определение не противоречит процедурам, необходимым для детального анализа данных при оценке прецизионности для стандартов, на методы испытания, подготовленных ТС 45, и
- b) они адекватны задаче присвоения определений, которые являются информативными и облегчают понимание.

В данном подразделе к определениям терминов ISO 5725 даются дополнительные замечания, чтобы лучше понять суть определения прецизионности для методов испытания ТС 45.

3.2.1

принятое опорное значение **accepted reference value**

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, т.е. среднее значение заданной совокупности результатов измерения - лишь в случае, когда a), b) и c) недоступны.

3.2.2

результат измерений (или испытаний) **test result**

значение характеристики, полученное выполнением регламентированного метода измерений (или испытаний)

ПРИМЕЧАНИЕ В нормативном документе на метод измерений должно регламентироваться, сколько (одно или несколько) единичных измерений, определений, наблюдений должно быть выполнено, способы их усреднения или другая подходящая функция (медиана или др.) и способы представления в качестве *результата измерений*. Может потребоваться введение стандартных поправок, например, приведение объема газа (к нормальной температуре и давлению), и т.д.

3.2.3

точность **accuracy**

степень близости результата измерений к принятому опорному значению

ПРИМЕЧАНИЕ Термин «точность», когда он относится к результатам измерений (испытаний), включает сочетание случайных составляющих и общей систематической погрешности.

3.2.4

систематическая погрешность **bias**

разность между математическим ожиданием результатов измерений и принятым опорным значением

ПРИМЕЧАНИЕ Термин «систематическая погрешность (bias)» представляет собой общую систематическую погрешность (отклонение) по контрасту со случайной погрешностью. Общая систематическая погрешность может

включать несколько составляющих, систематических погрешностей. Большее систематическое отклонение от принятого опорного значения находит свое отражение в большем значении систематической погрешности.

3.2.5

систематическая погрешность лаборатории laboratory bias

разность между математическим ожиданием результатов измерений (испытаний) в отдельной лаборатории и принятым опорным значением

3.2.6

прецизионность precision

степень близости друг к другу независимых результатов измерений, полученных в конкретных регламентированных условиях

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Прецизионность (для внутрилабораторных условий или повторяемость) зависит от распределения случайных погрешностей и не имеет отношения к истинному значению (принятому опорному значению) или установленному значению измеряемой величины. В отношении глобального домена измерений (межлабораторные условия), см. 3.3.1 ниже по тексту, на межлабораторную прецизионность (воспроизводимость) влияет систематическая погрешность лаборатории, также как случайные изменения, присущие такому глобальному домену измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Меру прецизионности обычно выражают в терминах неточности и вычисляют как стандартное отклонение результатов измерений. Меньшая прецизионность соответствует большему стандартному отклонению.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Термин “независимые результаты измерений (или испытаний)” определяется как совокупность результатов измерений, в которой измерение каждого значения (в совокупности) не влияет на величину любого другого результата измерений в этой же совокупности.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Количественные значения мер прецизионности существенно зависят от регламентированных условий (типа домена измерений). Крайними случаями совокупностей таких условий являются условия повторяемости и воспроизводимости.

ISO/TR 9272:2005

ПРИМЕЧАНИЕ 5 Альтернативно, прецизионность можно определить как концепцию “характеристика надежности”. Она пропорциональна обратной величине дисперсии независимых параллельных (измеренных или наблюдаемых) значений, оцененных стандартным отклонением, для заданного домена измерений.

3.2.7

условия повторяемости repeatability conditions

условия, при которых независимые результаты измерений (или испытаний) получаются одним и тем же методом, на идентичных объектах испытания, в одной и той же лаборатории, одним и тем же оператором, с использованием одного и того же оборудования, в пределах короткого промежутка времени

ПРИМЕЧАНИЕ Как определено в 3.3.1, “локальный домен измерений” является местоположением или окружающей средой (в конкретной лаборатории), в которой проводятся измерения повторяемости. Слово “идентичный” следует интерпретировать как “номинально идентичный”, т.е. преднамеренных различий среди объектов измерений нет. “Промежуток времени” между повторными измерениями можно выбрать в соответствии с конкретными объектами испытания. Для ТС 45 и международного производства резины промежуток времени между повторными испытаниями составляет от одного до семи дней.

3.2.8

повторяемость repeatability

прецизионность в условиях повторяемости

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Повторяемость, обозначенная буквой r , выражается в пересчете на интервал или диапазон, который кратен стандартному отклонению; этот интервал (на основе 95 %-ной вероятности) включает результаты параллельных независимых измерений (или испытаний), полученные в определенном локальном домене измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Относительная повторяемость, (r) , выражается в пересчете на интервал (кратный стандартному отклонению), который представляет собой процент от среднего уровня измеренной характеристики; этот интервал должен (на основе 95 %-ной вероятности) включать результаты параллельных независимых измерений (или испытаний), полученные в определенном локальном домене измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Повторяемость может зависеть от величины или уровня измеренной характеристики и обычно сообщается для конкретных уровней или материалов или классов элементов (которые определяют уровень).

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Хотя повторяемость, как определено выше, применяется к локальному домену измерений, ее можно получить двумя разными способами, а термин «повторяемость» можно использовать в двух разных контекстах. Ее можно отнести к обычному значению сообщества, полученному как среднее (или совокупное) значение от всех лабораторий -участниц ИТР среди N разных лабораторий. Ее можно также назвать универсальной или *глобальной* повторяемостью, которая применяется к «типичной лаборатории», которая является представительной от всех лабораторий, являющихся частью глобального домена измерений. Она также может принадлежать к длительному или установленному значению для «конкретной лаборатории», полученному из проводимых испытаний в этой лаборатории, не относясь к программам ИТР. Второе применение можно считать *локальной* повторяемостью, т.е. повторяемостью, полученной в или для одной лаборатории.

3.2.9

условия воспроизводимости reproducibility conditions

условия, в которых результаты измерений (или испытаний) получают одним и тем же методом, на идентичных объектах испытания (или элементах) в разных лабораториях, разными операторами, с использованием различного оборудования

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Каждая лаборатория (или местоположение) в глобальном домене измерений, см. 3.3.1.5, проводит n измерений повторяемости на материале (целевой материал, а воспроизводимости определяют на основе средних значений (из n испытаний в локальном домене) для N лабораторий для этого материала. Воспроизводимость может также зависеть от уровня измеряемой характеристики или от испытываемых материалов и обычно сообщается для конкретных уровней или материалов.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Термин «различное оборудование» подразумевает различное использование общепринятого и стандартного оборудования, т.е. все оборудования для испытаний, которое номинально является идентичным, но располагается в разных лабораториях.

3.2.10

воспроизводимость reproducibility

прецизионность в условиях воспроизводимости

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Воспроизводимость, R , (для определенного глобального домена измерений) получают посредством независимых измерений (или испытаний), выполненных в N лабораториях (по n параллельных определений каждое) на номинально идентичных объектах или элементах, выраженная в пересчете на интервал или диапазон, кратный стандартному отклонению; этот интервал должен (на базе 95 %-ной вероятности) включать результаты параллельных испытаний, каждый из которых получен в разных лабораториях для определенного глобального домена испытаний.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Относительная воспроизводимость, (R) , выражается в пересчете на интервал (кратный стандартному отклонению), который является процентом от среднего уровня измеряемой характеристики; этот интервал должен (на базе 95 %-ной вероятности) включать результаты параллельных испытаний (на процентной основе), каждый из которых получен в разных лабораториях для определенного глобального домена измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Воспроизводимость может также зависеть от уровня измеряемой характеристики или от испытываемых материалов и обычно сообщается для конкретных уровней или материалов. Воспроизводимость обычно не имеет двойственной интерпретации или применения подобно описанному выше для повторяемости, поскольку является «групповой характеристикой», которая применяется только по ряду лабораторий в глобальном домене измерений.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 Как указано в Примечании 1 в определении прецизионности, данной выше, воспроизводимость определяется величиной случайных изменений в глобальном домене измерений, также как распределением составляющих систематической погрешности в том же самом глобальном домене. Лаборатории, которые имеют хорошую согласованность либо с опорным значением или общим средним значением для программы ИТР, имеют нулевую или очень незначительную систематическую погрешность. Лаборатории, которые не имеют хорошей

согласованности со средним значением имеют существенные систематические погрешности и, хотя величина систематической погрешности относительно постоянная для каждой лаборатории, она различна среди разных лабораторий, которые ее имеют, т.е. обладает характеристиками распределения.

3.2.11

выброс

outlier

элемент совокупности значений, который несовместим с остальными элементами данной совокупности

ПРИМЕЧАНИЕ Настоящий стандарт ТС 45 определяет “совокупность” как “класс элементов”, которые подлежат измерению. См. термины *элемент* и *класс элементов*, определенные в 3.3.1 ниже по тексту.

3.3 Требующиеся термины, отсутствующие в ISO 5725

Ряд специализированных терминов определен здесь в систематизированной последовательности, от простого к сложному. Такой подход позволяет простые термины использовать в определении более сложных терминов и дает возможность образовать максимально лаконичные и точно выраженные определения.

3.3.1 Базовые термины, касающиеся испытаний

3.3.1.1

элемент

element

совокупность, которую измеряют (испытывают) или наблюдают для определения характеристики или характеристик; это может быть один объект среди группы объектов (испытываемых образцов и т.д.) или инкремент или часть массы (или объема) материала

ПРИМЕЧАНИЕ Общий термин *элемент* имеет ряд синонимов: предмет, испытываемый образец, испытываемая проба, порция, аликвотное количество, сокращенная проба, лабораторная проба.

3.3.1.2

класс элементов

элементный класс

element class

class of elements)

категория или описательное название для группы элементов, которые имеют общее происхождение или номинально идентичные характеристики

ПРИМЕЧАНИЕ Термин “номинально идентичный” предполагает, что эти элементы поступили из одного источника, по возможности максимально гомогенного в отношении измеряемой характеристики.

3.3.1.3

домен измерений

testing domain

местоположение и рабочие условия, при которых проводится измерение (или испытание); сюда входит описание подготовки элемента (анализируемая проба или образец), используемые прибор(ы) (калибровка, наладка, установка параметров), выбранные исполнители и окружающая обстановка

3.3.1.4

локальный домен измерений

local testing domain

область, включающая одно место, или лабораторию, как типично используемую для контроля качества и внутренних программ разработки или оценки

3.3.1.5

глобальный домен измерений

global testing domain

область, которая включает два или несколько мест, или лабораторий, отечественных или международных, обычно используемых для испытаний “производитель-пользователь”, приемки

продукции и программ межлабораторных испытаний

3.3.1.6

сбалансированный эксперимент с однородными уровнями **balanced uniform level design**

план для программы межлабораторных испытаний (ИТР) по определению прецизионности, когда все лаборатории испытывают все материалы, выбранные для программы, и каждая лаборатория проводит одинаковое число повторных измерений (или испытаний), n , на каждом материале.

3.3.2 Термины, касающиеся материалов и отбора проб

3.3.2.1

материал **material**

конкретная сущность или класс элементов, подлежащие испытанию; обычно существует в массе (твердый, порошкообразный, жидкий)

ПРИМЕЧАНИЕ Материал используется как общий термин для описания “класса элементов”, который испытывают, т.е. материал может представлять собой резину, резиновую смесь, сажу, синтетический каучук, и т.д. Материал может быть гомогенным и негомогенным. При испытании продукции термин *материал* можно использовать для описания “класса элементов” или типа резинового изделия, например, уплотнительные кольца, рукава в сборе, монтажные опоры двигателя, и т.д. См. также определение “целевой материал” в 5.3.

3.3.2.2

(контрольная) партия **lot**

установленная масса или объем материала или число объектов; обычно порожденные идентифицируемым процессом, зачастую имеющие признанный состав или диапазон характеристик

ПРИМЕЧАНИЕ Партия может быть образована обычным производственным (или естественным) процессом в течение ограниченного времени и обычно состоит из конечного числа объектов или имеет конечный размер. Партия может быть частью генеральной совокупности. Признанный диапазон характеристик предполагает, что присутствует некоторое грубое приближение. [/catalog/standards/sist/c28a8aa7-1e77-460e-96ce-6ad976e3240c/iso-tr-9272-2005](http://catalog/standards/sist/c28a8aa7-1e77-460e-96ce-6ad976e3240c/iso-tr-9272-2005)

3.3.2.3

проба **sample**

〈физическая проба〉 число элементов или заданная масса материала, выбранные согласно конкретному методу, используемые для определения характеристик материала, партии или генеральной совокупности

ПРИМЕЧАНИЕ Термин “проба” не рекомендуется использовать как синоним термину “материал”, или “целевой материал”, см. 5.3. В идеале испытывают несколько “материалов” в программе ИТР, так чтобы все материалы были разные (химически, физически, структурно, известными характеристиками). От каждого материала для испытаний можно отобрать ряд “проб” (все номинально идентичные).

3.3.2.4

выборка **sample**

〈выборка данных〉 ряд значений измерений или наблюдений ($n = 1, 2, 3$, и т.д.), полученных от (одной или нескольких) физических проб посредством применения определенного метода испытаний (наблюдений)

3.3.2.5

проба для анализа **test sample**

часть (физической) пробы любого типа, отобранной для химического или другого аналитического испытания, обычно после надлежащего смешивания или другого порядка обработки

ПРИМЕЧАНИЕ Проба для испытания обычно представляет собой массу или объем, составляющие очень небольшую часть всего материала.

3.3.2.6**образец для анализа****test piece**

объект (определенной формы и подготовленный надлежащим образом), взятый из пробы (или партии) для физических или механических испытаний

ПРИМЕЧАНИЕ Термин “проба для анализа” является синонимом образца для анализа.

3.3.3 Дополнительные статистические термины, имеющие отношение к прецизионности**3.3.3.1****параллельная проба****replicate**

одна из выбранного числа независимых дробных частей или независимого числа элементов, взятых из пробы; испытывают каждую дробную часть или каждый элемент.

ПРИМЕЧАНИЕ Термин *параллельная проба* по указанному определению относится к физическому объекту (элементу). Его также можно использовать при ссылке на набор данных, там где это относится к одному из ряда значений независимых данных.

3.3.3.2**истинное значение****true value**

измеренное или наблюдаемое значение для элемента, которое было бы получено для домена измерений в отсутствие погрешностей, отклонений или вариаций любого типа, т.е. там где не существует вариантов “системы причин”

ПРИМЕЧАНИЕ Истинное значение также определяют как среднее, которое было бы получено посредством измерения (испытания) всех членов генеральной совокупности. Типичные “системы причин” представляют собой неизбежные колебания температуры, влажности, техники оператора, точности калибровки, и т.д. в контролируемом домене измерений.

3.3.3.3**неопределенность (измерений)****uncertainty**

величина, которая определяет “характеристику надежности” измерения или наблюдения в обратном смысле; для данного локального домена, это величина разности между измеренным значением элемента и принятым опорным значением и включает случайное и систематическое отклонения

ПРИМЕЧАНИЕ Определение “неопределенности”, приведенное здесь, пытается ухватить общую суть концепции. Она определяется равноценно, но другими словами, рядом организаций, обращающихся к этой концепции. Слово “неопределенность” по приведенному в тексте определению отличается от привычного использования этого слова. Как указано, “хорошее качество” или “надежность” и “неопределенность” (сомнение в отношении измерения) взаимно противоположны по смыслу. Неопределенность является характеристикой *локального домена измерений*; каждый локальный домен для определенного измерения (или испытания) может иметь различное значение неопределенности. Прецизионность, определенная в обычной программе ИТР (повторяемость и воспроизводимость) является характеристикой *глобального домена измерений*; значения прецизионности, полученные в какой-либо программе ИТР, предназначены для универсального применения, т.е. для ряда лабораторий как группы.

4 Область приложения**4.1 Общие условия**

Настоящий Технический отчет применяется к методам испытания, результаты измерений которых выражаются в пересчете на количественную непрерывную переменную. В общем, это ограничивает применение до методов, которые окончательно разработаны и применяются как типовые в ряде лабораторий.

Испытания проводят с помощью стандартных методов, чтобы получить данные, которые используются для принятия технических и других решений для коммерческих, технических и научных