

06.07.2022

Метрология и Лаборатория



Самое важное для метрологов и специалистов лабораторий

Новый международный стандарт в области испытательного оборудования разработан Российской Федерацией

Международной организацией по стандартизации (ИСО) утвержден и опубликован новый международный стандарт ИСО 10813-4:2022 Машины, генерирующие вибрацию - Руководство по выбору - Часть 4: Оборудование для многоосевых испытаний (ISO 10813-4:2022 Vibration generating machines – Guidance for selection - Part 4: Equipment for multi-axial environmental testing).

Стандарт разработан по инициативе Российской Федерации, а в качестве разработчика в рамках международного подкомитета ИСО/ТК 108/ПК 6 "Системы, генерирующие вибрацию и удар" выступила рабочая группа из экспертов "Научно-исследовательского центра контроля и диагностики технических систем" (ЗАО "НИЦ КД") под руководством директора по стандартизации Игоря Шайняка.

Выбор подходящей системы генерации вибрации является необходимым для проведения определенных видов испытаний при приобретении нового испытательного оборудования, обновлении эксплуатируемого испытательного оборудования для проведения определенного испытания или при отборе оборудования, предлагаемого испытательной лабораторией, а также для использования самими испытательными лабораториями, которые проводят испытания. Для решения задачи при выборе подходящей системы генерации вибрации необходимо одновременное удовлетворение ряда требований.

Эксперты РФ продолжают активно участвовать в работах по международной стандартизации. Следует напомнить, что в 2021 году в международных организациях по стандартизации ИСО и МЭК было утверждено уже 4 стандарта, разработанных российскими специалистами и по российской инициативе. Они относятся к авиастроению, судостроению и атомной промышленности. Подобного результата отечественная стандартизация добилась впервые за последние двадцать лет.

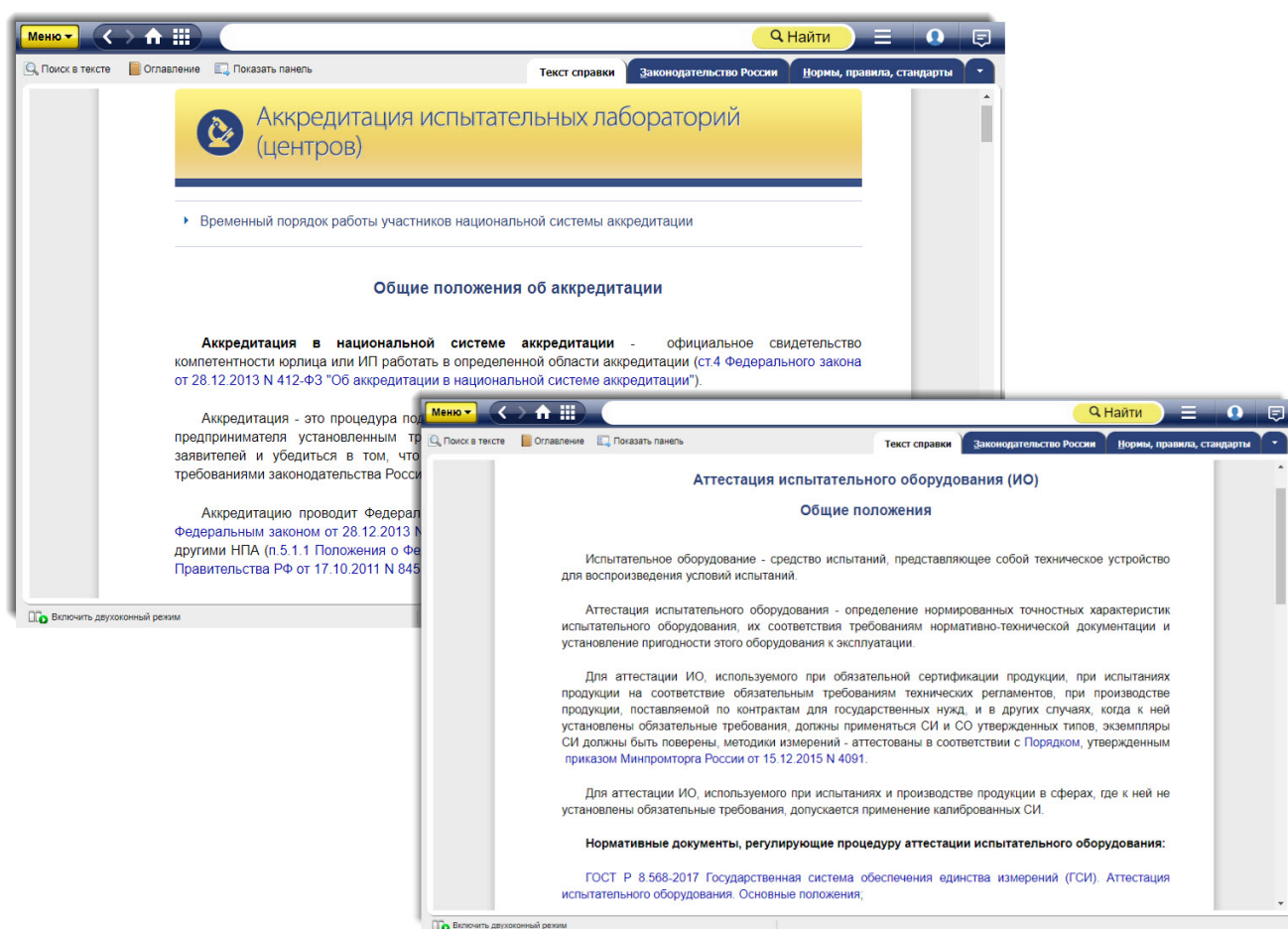
Системы «Техэксперт» предлагают специальные справочные материалы по теме испытаний для более эффективной работы:

- Аттестация испытательного оборудования (ИО)

Аттестация испытательного оборудования – определение нормированных точностных характеристик испытательного оборудования, их соответствия требованиям нормативно-технической документации и установление пригодности этого оборудования к эксплуатации.

- Аккредитация испытательных лабораторий

Аккредитация в национальной системе аккредитации – официальное свидетельство компетентности юрлица или ИП работать в определенной области аккредитации.



Оставайтесь в курсе самых важных новостей в сфере метрологии и лабораторий
с помощью систем «Техэксперт»!



ПОПРОБОВАТЬ БЕСПЛАТНО

А знаете ли вы?

Актуализирован профстандарт «Специалист по метрологии»

Приказом Минтруда России от 21.04.2022 N 229н утвержден актуализированный профессиональный стандарт «Специалист по метрологии».

Целью профессиональной деятельности данных специалистов является обеспечение получения достоверной измерительной информации.

Стандартом предусмотрено выполнение данными специалистами следующих функций:

- выполнение работ по метрологическому обеспечению производства продукции и оказания услуг;
- выполнение работ по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции, оказания услуг;
- организация работ по метрологическому обеспечению подразделений организации;
- организация работ по метрологическому обеспечению организации;
- управление работами по метрологическому обеспечению в отраслевых и территориальных объединениях, многопрофильных организациях.

Стандартом установлены требования к образованию и опыту работы, необходимые специалисту для выполнения каждой из функций.

Признается утратившим силу приказ Минтруда России от 29 июня 2017 года N 526н, которым утвержден аналогичный стандарт.

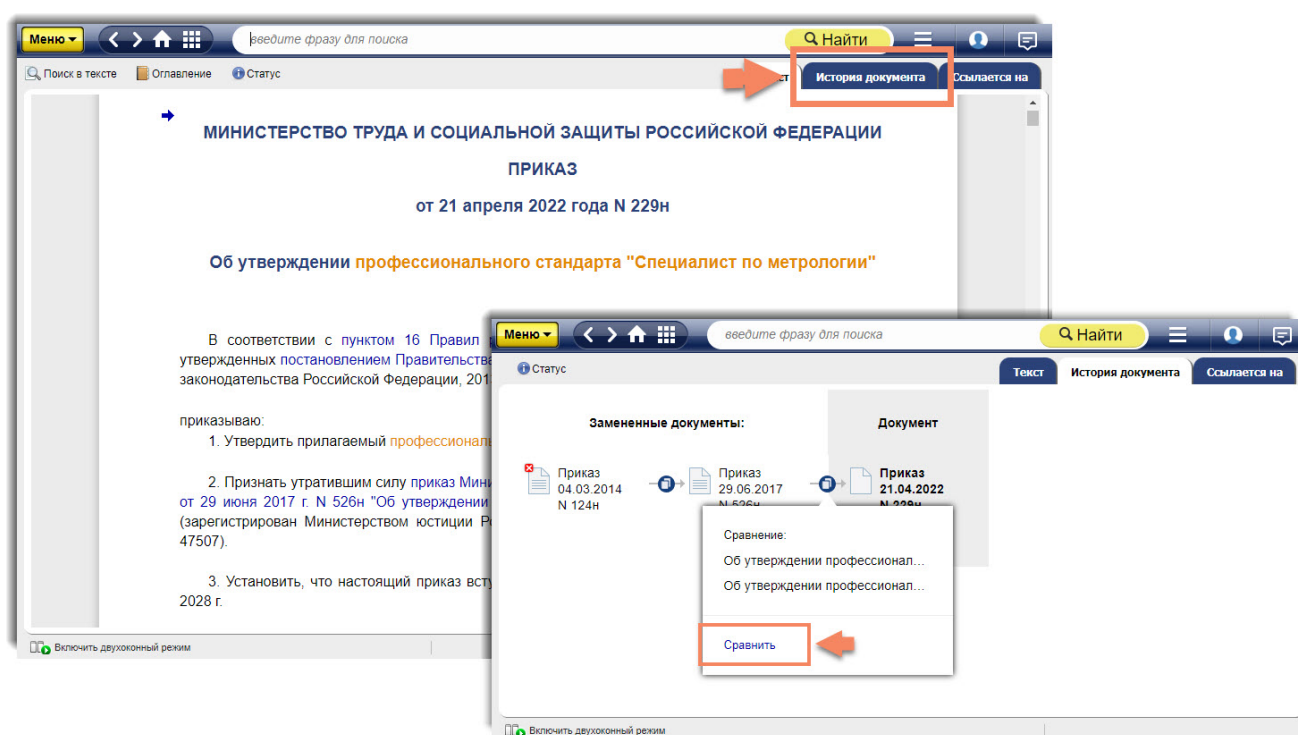
Настоящий приказ действует до 1 сентября 2028 г.

Дата вступления в силу — 01.09.2022 г.

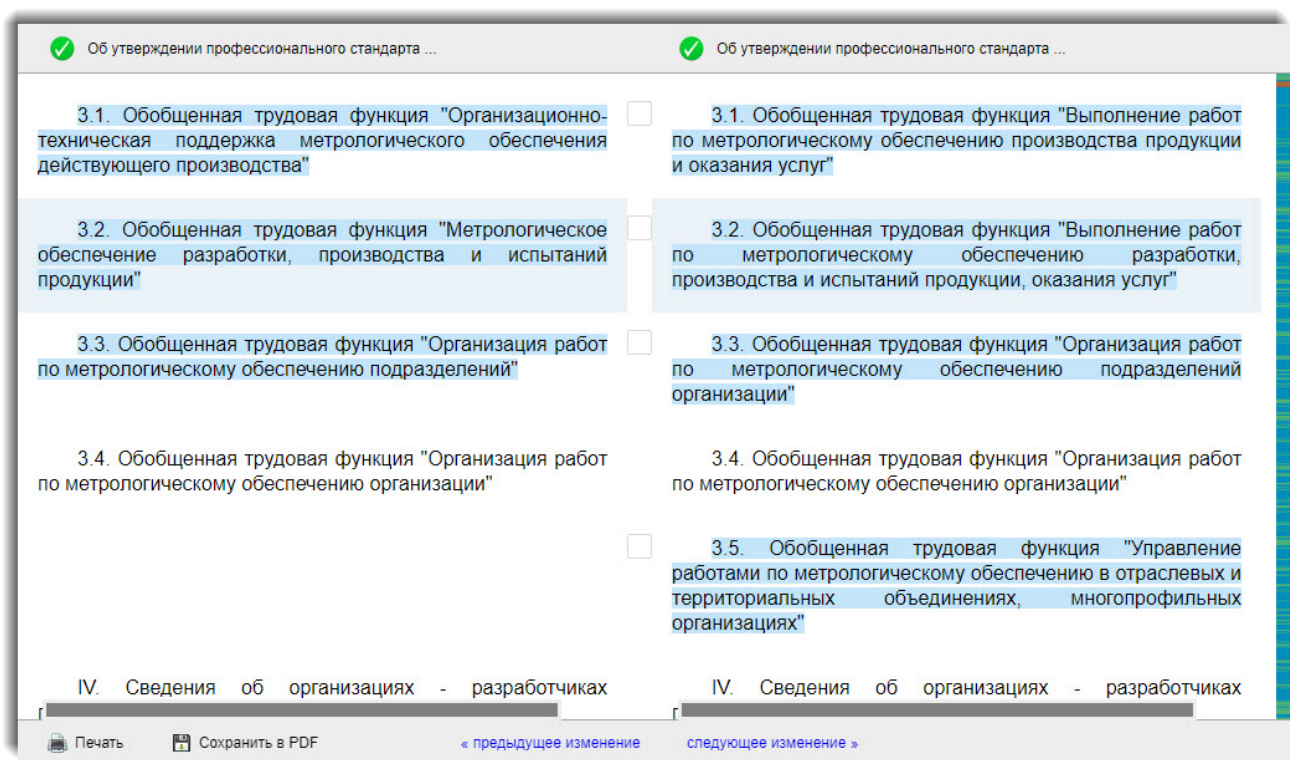
Анализ документов — один из важных аспектов деятельности всех специалистов. Когда необходимо сравнить стандарты, простого сравнения редакций может быть недостаточно. Как правило, один стандарт приходит на смену другому, значительным образом меняя регулирование профессиональных областей. В этом случае на помощь пользователям систем «Техэксперт» приходит сервис **«Динамическое сравнение»**. Это автоматически сформированное сопоставление двух заменяющих друг друга или одновременно действующих документов с выделением всех имеющихся в них различий.

Как получить сравнение?

Откройте текст интересующего вас акта и перейдите в ярлык «История документа». Между хронологически близкими документами отображается кнопка, при клике на которую можно перейти к динамическому сравнению (ссылка «Сравнить»).



Цветовая разметка позволяет быстро разобраться в изменениях и оперативно перейти к их анализу.



Динамическое сравнение в сервисе «История документа» позволяет изучить не только место стандарта во времени, но и провести анализ изменений ближайших друг к другу документов.

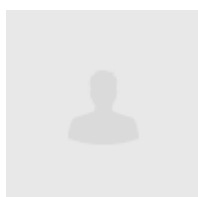
Благодаря сервису вы сэкономите время, легко и быстро определите изменения в документе, а также избежите ошибок, связанных с применением устаревшей информации.

Еще не работаете с сервисами в системах «Техэксперт» для метрологов и лабораторий?



ПОПРОБОВАТЬ БЕСПЛАТНО

Вопрос-ответ



Вопрос:

Как производить оценку неопределённости отбора проб несбалансированным планом, то есть когда возможен отбор параллельных проб, но невозможен анализ в условиях

Шиков Александр
Витальевич

повторяемости внутри ИЛ и получения по два результата испытаний на каждую пробу. Т.е. у нас имеется на каждую параллельную пробу один результат с расширенной неопределенностью.

Ответ:

Неопределенность измерения — наиболее важный обобщенный параметр, характеризующий качество измерений. В настоящее время в разработке методов оценки неопределенности, возникающей на аналитическом этапе измерения, достигнут значительный прогресс, однако измерение почти всегда включает процесс отбора пробы.

С понятием «неопределенность измерений» наши лаборатории хорошо знакомы. Компетентная лаборатория должна не только правильно понимать, но еще и правильно оценивать неопределенность измерений. До недавнего времени (до введения в действие ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий) оценивание неопределенности измерений, в большинстве случаев, охватывало только этап реализации измерений в лаборатории, и никакие влияющие факторы, которые могут существовать за пределами лаборатории, не рассматривались и в бюджете неопределенности не учитывались.

Однако, учитывая важность правильного принятия решения на основании результатов измерений (особенно в областях, связанных со здравоохранением, охраной окружающей среды, охраной труда, безопасностью граждан и т.п.), больше внимания международное метрологическое сообщество стало уделять достоверности и полноте оценивания неопределенности измерений. Ведь ошибки при принятии решения возникают именно из-за существования неопределенности измерений. Полная и достоверная оценка неопределенности — это известные риски принятия неверных решений на основании результата измерения.

Результат измерения, полученный на пробе для испытаний, часто требуется распространить на ту выборку (труба, цистерна, партия продукции, река и т.д.), из которой взята первоначальная проба и подготовлена проба для испытаний. И самый главный вопрос здесь: насколько результат измерения, полученный в лаборатории на пробе для испытаний (а это, как правило, пара грамм/миллиграмм, несколько миллилитров, а иногда и микролитров, одна или несколько штук) будет достоверно отражать реальные характеристики выборки, из которой в результате пробоотбора и пробоподготовки получили пробу для испытаний. «Репрезентативность пробы» — этот термин многим знаком и понятен. Репрезентативность пробы зависит от правильно разработанной программы и схемы пробоотбора и их правильной реализации. И это рассматривается как еще один источник влияния на достоверность результата измерения, источник неопределенности измерений, связанной с пробоотбором.

Сама процедура отбора проб не предоставляет никакой количественно выраженной информации, чтобы ее непосредственно включить в бюджет неопределенности определенной измеряемой величины. Эту составляющую необходимо оценить для каждой измеряемой величины (показателя, который измеряется на объекте испытаний: массовая

доля влаги, массовая концентрация свинца и т.п.) и включить как дополнительный вклад в бюджет неопределенности измерений величины. Оценить составляющую неопределенности, связанную с пробоотбором, можно несколькими подходами. EURACHEM/CITAC Guide рассматривает два подхода по оцениванию неопределенности измерений: эмпирический и подход моделирования.

Эмпирический подход предполагает повторный независимый отбор пробы из одной и той же выборки с допускаемыми вариациями в схеме пробоотбора (выбор направления отбора, точки отбора, глубина отбора, пробоотборника и т.п.). Отобранные пробы (дубликаты или повторные пробы) подвергаются независимой подготовке (гомогенизации, дроблению, разделению, высушиванию и т.д.) и преобразованию в лабораторные пробы.

На лабораторных пробах в условиях повторяемости проводят определение измеряемой величины согласно методике измерений. Для выделения составляющей неопределенности, обусловленной пробоотбором, из общего разброса (дисперсии) полученных измеренных значений величины применяют классический или робастный дисперсионный анализ (ANOVA). Полученная таким образом составляющая неопределенности, обусловленная пробоотбором, выражается в виде стандартного отклонения и в зависимости от организации эксперимента включает в себя прецизионность пробоотбора и может включать полностью или частично смещение пробоотбора.

Подход моделирования заключается в оценке составляющих неопределенности, вызываемых отдельными этапами пробоотбора: неоднородность выборки, выбор точки и времени отбора, извлечение инкремента, физическая подготовка пробы и т.д.

Отдельно оцененные составляющие неопределенности затем квадратически суммируются с неопределенностью измерений, обусловленной реализацией методики измерений в лаборатории. Также при наличии необходимой и достоверной информации можно для некоторых составляющих неопределенности, связанных с пробоотбором, использовать теорию пробоотбора.

Хочется отметить несколько важных моментов, связанных с оцениванием составляющей неопределенности измерений величины, обусловленной пробоотбором.

Так же как и неопределенность измерений, обусловленная реализацией методики измерений в лаборатории (ГОСТ 34100.3), составляющая неопределенности, обусловленная пробоотбором, не будет учитывать неправильную реализацию программы и схемы пробоотбора. Если отборщик пробы не знает документ, где описана схема отбора, или неправильно ее реализует (неосознанно или сознательно), то достоверную оценку составляющей неопределенности, обусловленной пробоотбором, лаборатория не получит.

В большинстве случаев (особенно в подробно прописанных схемах отбора проб) основной вклад в неопределенность будет вносить неоднородность выборки. Понятно, что для однородных и стабильных во времени выборок (питьевая вода в бутылке) влияние этой составляющей будет небольшое, а для дисперсных и твердых материалов (почва, горная порода, порошок) влияние может быть существенным.

Полученная оценка составляющей неопределенности, обусловленной пробоотбором, будет усредненной и ориентировочной (поскольку экономически затратно и невозможно охватить и предусмотреть все особенности выборки) и должна периодически подтверждаться (проведение внутрилабораторного контроля или участие в соответствующих межлабораторных сличениях, см. [2]).

Также согласно EURACHEM/CITAC Guide при значительном вкладе составляющей неопределенности, обусловленной пробоотбором, в бюджет неопределенности измерений величины, рекомендуется проводить оценку неопределенности в логарифмических единицах и выражать в виде фактора неопределенности. Фактор неопределенности приводит к несимметричным границам интервала охвата вокруг измеренного значения, что не позволит записать результат измерения в привычной форме с использованием знака « $\pm$ ».

Лаборатории, в чью деятельность по испытаниям/измерениям входит этап пробоотбора, должны учитывать эту составляющую в бюджете неопределенности, если результат измерения величины будет распространяться на выборку (например, партию продукции).

Нельзя сказать, что неопределенность пробоотбора — это что-то совершенно новое, никогда ранее не исследованное. Дело здесь в том, что изначально концепция неопределенности развивалась только в рамках этапа реализации методик измерений в лаборатории, а теория пробоотбора развивалась независимо. Любая схема пробоотбора, прописываемая в технических нормативно-правовых актах, проходила исследования и выбиралась как наиболее оптимальная с точки зрения репрезентативности выборки. И эти два этапа в большинстве областей не были связаны. Существуют документы, которые говорят об оценивании дисперсии, характеризующей изменчивость проб, взятых из выборки.

Если схемы пробоотбора изложены в широко используемых в рамках страны технических нормативно-правовых актах, то целесообразно и экономически более оправданно, чтобы оцениванием составляющей неопределенности, обусловленной пробоотбором, занимались не лаборатории, каждая сама для себя, а назначенные ответственные организации (например, разработчик методики измерений, министерство, курирующее соответствующую область, органы государственной метрологической службы, провайдеры проверки квалификации, научные институты). Достоверная оценка составляющей неопределенности, обусловленной пробоотбором, требует немалых экономических и временных затрат, а кроме того, соответствующего высокого уровня знаний об объекте испытаний и исследуемой выборке, существующих подходах оценивания составляющей неопределенности. Большинство испытательных лабораторий не имеет таких возможностей.

Подытоживая вышесказанное, составляющую неопределенности, обусловленную отбором проб, нужно будет учитывать в бюджете неопределенности измерений конкретной величины при необходимости: когда результат измерения величины будет распространяться на выборку, из которой взята проба. Это очень важно с точки зрения рисков принятия неверных решений на основании результата измерения. В некоторых областях информация об изменчивости измеряемых величин между пробами из выборки приводится в документах

(например, ГОСТ 31632-2012). В любом случае финансовые и временные затраты на оценивание этой составляющей будут зависеть от знаний специалиста о выборке, ее неоднородности в разрезе измеряемой величины, схемах пробоотбора.

© АО «Кодекс», 2022

Исключительные авторские и смежные права принадлежат АО «Кодекс».

Политика конфиденциальности персональных данных