

УСТАНОВЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТИ ПРИ КАЛИБРОВКЕ КОНТРОЛЬНЫХ СИТ

Булыга Д. В., Коробко Ю. С.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Республика Беларусь

Контрольные сита предназначены для разделения материалов на фракции по классам крупности. Они широко применяются во многих сферах деятельности, где требуется определение гранулометрического состава вещества: пищевой промышленности, медицине, фармакологии, строительстве и др. По своему метрологическому назначению контрольные сита относятся к испытательному оборудованию и для подтверждения своих характеристик подлежат аттестации, процедуры которых установлены СТБ 8015-16. Хотя указанный документ и не предусматривает калибровку указанного оборудования, однако такой вид метрологической оценки допускается постановлением Госстандарта РБ № 42 от 23.04.21 г. которое, в частности, устанавливает требования к порядку организации и осуществлению калибровки средств измерений, используемых в аккредитованных испытательных лабораториях в целях выполнения ими требований ГОСТ ISO/IEC 17025. При этом испытательная лаборатория должна установить и поддерживать метрологическую прослеживаемость результатов своих измерений, связывая их с соответствующей основой для сравнения посредством документированной непрерывной цепи калибровок.

Понятие «метрологическая прослеживаемость» в отечественной метрологии относительно новое и повсеместно внедряется в метрологическую практику. Закон РБ «Об обеспечении единства измерений» определяет метрологическую прослеживаемость как одну из основ обеспечения единства измерений, под которой понимают свойство результата измерения, в соответствии с которым он может быть соотнесен с национальным эталоном единицы величины или иной основы для сравнения через документированную неразрывную цепь поверок и калибровок средств измерений. Метрологическая прослеживаемость призвана обеспечить доверие к эквивалентности измерений на международном уровне. В глобальном масштабе метрологическая прослеживаемость определена Договоренностью о взаимном признании национальных эталонов, сертификатов калибровки и измерений, выдаваемых национальными метрологическими институтами.

В докладе предлагаются некоторые оригинальные методики калибровки контрольных сит различных номиналов от 20 мкм до 20 мм, основанные на применении видеоизмерительной машины серии QUICK VISION, предназначенной для измерения линейных и угловых размеров по координатам точек отдельных геометрических элементов с точностью 0,05 мкм. Методики калибровки разработаны в соответствии с требованиями [1], [2] и с учетом требований [3]. Также определяются методы и устанавливаются средства проведения калибровки контрольных сит.

На основе разработанной методики калибровки контрольных сит в докладе предлагается схема метрологической прослеживаемости калибровки, обеспечивающая прослеживаемость результатов измерений к Государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ2-2010 России. С этой целью был проведен анализ метрологических характеристик наиболее востребованных сит – контрольных сит в диапазоне 20–900 мкм пределом допускаемой абсолютной погрешности $\Delta 10\%$.

В докладе также предлагаются методики оценки неопределенностей измерений при калибровке. Все эти разработки в совокупности с имеющимся поверочным оборудованием и предлагаемыми методиками калибровки позволили организовать оптимальные рабочие места для калибровки контрольных сит определенного типа.

Литература

1. Постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 20 апреля 2021 г. № 38 «Об осуществлении метрологической оценки для утверждения типа средств измерений и стандартных образцов».
2. Постановление Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 23 апреля 2021 г. № 42 «Об утверждении правил осуществления метрологической оценки в виде работ по калибровке средств измерений».

3. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий: ГОСТ ISO/IEC 17025-2019.

4. Сита контрольные. Технические требования и испытания. Часть 1. Сита контрольные из металлической проволоочной сетки: СТБ ISO 3310-1-2019.

УДК 006.91:681.2

ОСОБЕННОСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕССОВ КАРТИРОВАНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Магистрант Лапко В. Е.

Кандидат техн. наук, доцент Соколовский С. С.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Картирование – документально зарегистрированные измерения температуры и (или) относительной влажности воздуха, отражающие распределение значений этих величин в области хранения продукции, включая определение «горячих» и «холодных» точек. Главная особенность таких измерений состоит в том, что их следует рассматривать как координатные и представлять результаты измерений контролируемых физических величин в выделенных контрольных точках, которые должны иметь определенное расположение в декартовой системе координат, привязанной к определенным базисным элементам исследуемого помещения. В связи с этим при разработке методик таких измерений возникает необходимость согласования точности измерений исследуемых физических величин и точности фиксирования координат контрольных точек.

Приборы, которые применяются в этой области, получили название «логгеры». Конструктивно логгер может быть выполнен по-разному, но обычно он выглядит как небольшой прибор с автономным питанием. В основу устройства положена электронная плата с микропроцессором, который способен принимать и обрабатывать данные, поступающие с датчиков. Электронная начинка автономного регистратора помещается в небольшой корпус, в котором также размещается дисплей, элементы управления и разъемы для считывания данных. При выборе приборов такого назначения учитываются прежде всего такие их характеристики как номенклатура измеряемых физических величин, диапазоны их измерений и пределы допускаемых погрешностей измерений, объем памяти и возможность их программирования. В качестве таких приборов, обладающих наилучшим сочетанием выделенных характеристик, можно рекомендовать такие их типы как **EClerk-M-RHT**, **Testo 174 H**, **Testo 174 T**. Выделенные приборы кроме всего прочего характеризуются достаточно хорошей эргономичностью, прежде всего в плане простоты управления и удобства считывания информации, имеют относительно невысокую стоимость по сравнению с приборами аналогичного назначения.

УДК 628

НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ИЗМЕРЕНИЙ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОТНОСТИ

Студент гр. 11305122 Закревская Е. В.

Кандидат физ.-мат. наук, доцент Романчук В. М.

Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь

Цель работы. Определение плотности образцов неправильной формы при помощи пикнометра.

Плотность вещества – это масса единицы объема этого вещества. Очевидно, измерение плотности сводится к измерению массы и объема тела. Определение плотности пикнометром является давним способом определения плотности, как жидкостей, так и твердых тел. Определяющий плотность пикнометр – специальный сосуд для работы с жидкостями и твердыми материалами. Представляет собой стеклянную колбу округлой, грушевидной, конической или другой формы. Обязательно снабжается градуировкой или меткой номинального объема. Имеет несколько разновидностей, многие из которых названы по имени разработчиков: Гей-