

Лабораторная работа №3

ПОВЕРКА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙЛИНЕЙНЫХ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

Цель работы: углубление знаний в области прикладной метрологии, ознакомление с методикой поверки линейных геометрических размеров, приобретение практических навыков поверки штангенциркулей.

Теоретическая часть

1. К основным видам метрологической деятельности относятся:
- государственные испытания средств измерений;
 - метрологическая аттестация методик выполнения измерений и средств измерений;
 - поверка средств измерения;
 - метрологическая экспертиза нормативной документации и объектов;
 - анализ состояния измерений;
 - метрологическое обеспечение подготовки производства.

Государственные испытания — это экспертиза технической документации на СИ и их экспериментальные исследования, проводимые органами государственной метрологической службы для определения степени соответствия установленным нормам, потребностям народного хозяйства, современному техническому уровню и для определения целесообразности их производства.

Государственные испытания СИ бывают двух видов: приемочные и контрольные.

Приемочные испытания выполняются для серийного выпуска СИ новых типов и для средств измерений, ввозимых из-за границы. Положительные результаты государственных приемочных испытаний являются основанием для утверждения типа средств измерений и внесения их в Государственный реестр средств измерений.

Контрольные испытания образцов средств измерений проводятся периодически с целью контроля качества серийно выпускаемых или ввозимых из-за границы партиями средств измерений на соответствие утвержденному типу. При проведении таких испытаний проверяют средства измерений на соответствие требованиям документов на их изготовление, проверяют уровень метрологического обеспечения производства и эксплуатации средств измерений и т. д. При положительных результатах испытаний производство средств измерений продолжается, при отрицательных — прекращается.

Средства измерений, не подлежащие государственным испытаниям, подвергаются индивидуально метрологической аттестации.

Метрологическая аттестация – это признание методик выполнения измерений либо средств измерений узаконенными для применения на основании тщательных исследований метрологических свойств средства измерения (методики).

Метрологическая аттестация проводится с целью установления трех взаимосвязанных факторов:

					Лабораторная работа №3		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Поверка средства измерений линейных геометрических параметров		
Разраб.		Галицкий И.П.					
Провер.		Лалко О.А.					
Реценз.							
Н. Контр.							
Утверд.							
					Лит.	Лист	Листов
						1	5
					ГГТУ им. П.О. Сухого, группа ТТ-21		

- погрешности;
- диапазона значений измеряемой величины;
- условий выполнения измерений, при которых гарантируется заданная погрешность.

Наличие аттестованных МВИ позволяет не производить при каждом индивидуальном измерении исследований по оценке погрешности. На основании метрологической аттестации средства измерения (МВИ) выдают свидетельство, в котором, наряду с признанием средства измерений законным, указывают его назначение и метрологические характеристики.

Поверка СИ - установление органом государственной метрологической службы (или другим официально уполномоченным органом) пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристики на основании подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям.

Метрологическая экспертиза - анализ оценивание экспертами-метрологами правильности, правил и норм, в первую очередь связанных с единством и точностью измерений.

Различают метрологическую экспертизу документации (технических заданий, конструкторских, технологических документов) и метрологическую экспертизу объектов (моделей сложных СИ и так далее). Чаще всего метрологическая экспертиза документации проводится при разработке нормативных документов на новую продукцию работниками метрологической службы предприятий.

Содержание метрологической экспертизы зависит от вида, документа, но включают и общие вопросы:

- определение оптимальности номенклатуры измеряемых параметров для контроля качества сырья и готовой продукции, для контроля режимов технологических процессов;

- установление наличия технически и экономически обоснованных норм точности измерений;

- оценка обеспечения возможности измерений с требуемой точностью;

- установление полноты и правильности требований к СИ и МВИ и правильности применении аттестованных методик;

- оценка правильности выбора СИ;

- установление обеспеченности СИ;

- установление правильности наименований и обозначений физических величин и их единиц, правильности применения метрологических терминов и определений.

Анализ состояния измерений проводится для определения соответствия современным требованиям средств и методов измерений, применяемых в различных отраслях промышленности, а для разработки на этой основе мероприятий по совершенствованию метрологического обеспечения.

2. Поверка СИ является основным видом государственного метрологического надзора и метрологического контроля.

Поверка средств измерений (СИ) производится на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и контроля их соответствии установленным требованиям. Основной метрологической характеристикой СИ, определяемой при поверке, является его погрешность. Как правило, она находится на

					Лабораторная работа №3	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		2

основании сравнения поверяемого СИ с образцовым или эталоном, то есть с более точным средством, предназначенным для проведения поверки.

Различают следующие виды поверок: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная и экспертная.

Первичная поверка проводится при выпуске СИ из производства или ремонта, а также для СИ, ввозимых по импорту и прошедших государственные приемочные испытания.

Периодическая поверка СИ проводится через межповерочные интервалы, установленные с учетом обеспечения пригодности СИ к применению.

Внеочередная поверка СИ проводится до окончания срока действия периодической поверки:

- при необходимости подтверждения пригодности СИ к применению;
- в случае повреждения поверительного клейма, пломбы или в случае утери документа, подтверждающего прохождение первичной или периодической поверки;
- при применении СИ в качестве комплектующих, или при передаче СИ на длительное хранение, или при отправке потребителю СИ по истечении половины межповерочного интервала.

Инспекционная поверка проводится при осуществлении государственного надзора и ведомственного контроля за состоянием и применением СИ. Проводится в присутствии представителя проверяемого предприятия.

Экспертная проверка проводится органами государственной метрологической службы при возникновении спорных вопросов по метрологическим характеристикам, исправности СИ и пригодности их к применению,

Обязательной поверке в органах государственной метрологической службы подлежат СИ, применяемые в торговле, здравоохранении, промышленности, строительстве, транспорте, сельском хозяйстве, гидрометеорологии, связи, коммунальном хозяйстве:

- при проведении торгово-коммерческих, таможенных, почтовых и налоговых операций;
- при диагностике и лечении заболеваний человека;
- при контроле медикаментов;
- при контроле состояния окружающей среды;
- при хранении, перевозке, утилизации, захоронении и уничтожении токсичных, легковоспламеняющихся, взрывчатых или радиоактивных веществ;
- при контроле безопасности и условий труда;
- при определении безопасности и качества производимой продукции;
- при определении реальных характеристик продукции предписанным;
- при контроле всех видов сырья и продуктов питания;
- при проведении испытаний, поверке и метрологической аттестации СИ;
- при измерениях, результаты которых служат основанием для регистрации национальных и международных спортивных рекордов.

Таким образом, все средства измерений, используемые при производстве консервированной пищевой продукции, подлежат обязательной госповерке.

Прочие СИ подлежат контролю метрологическими службами предприятий в порядке, установленном их владельцем. Метрологические службы предприятий, осуществляющие поверку собственных СИ, должны быть зарегистрированы в органах Госстандарта.

					Лабораторная работа №3	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Метрологические службы предприятий, осуществляющие поверку СИ для других организаций, должны быть аккредитованы в системе аккредитации поверочных и испытательных лабораторий на проведение данных работ.

Место поверки устанавливает организация, проводящая поверку. Поверку СИ проводят:

- в стационарных или передвижных поверочных лабораториях;
- в специально оборудованных поверочных пунктах;
- на месте изготовления или эксплуатации СИ.

По предприятию составляется и организации согласовывают графики поверки с центрами стандартизации, метрологии и сертификации.

Межповерочный интервал для средств, не подлежащих госповерке, устанавливает владелец СИ в зависимости от условий и интенсивности их эксплуатации с учетом постоянной годности. Межповерочный интервал для СИ, подлежащих госповерке устанавливается органом государственной метрологической службы. Межповерочный интервал для СИ, используемых при контроле сырья и продуктов питания в соответствии с СТБ 8003 представлен в таблице 7.1

Продолжительность нахождения СИ в поверке устанавливается руководителем органа государственной метрологической службы, проводящего поверку, но не более одного месяца со дня поступления СИ в поверку.

Поверку СИ оплачивает владелец СИ, за исключением инспекционной, которая проводится бесплатно. Проведение экспертной поверки оплачивается в тройном размере.

Результаты поверки оформляются протоколом по установленной форме. При положительных результатах поверки СИ наносится оттиск поверительного клейма и (или) выдается свидетельство. При невозможности нанесения оттиска клейма на СИ допускается наносить его на эксплуатационные документы. При отрицательных результатах поверки выдается извещение о непригодности с указанием причин. На основании извещения СИ подлежит изъятию из обращения (списанию). Результаты инспекционной поверки отражают в акте проверки состояния и применения СИ.

3. Калибровка средства измерений — совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

Калибровке могут подвергаться средства измерения, не входящие в сферу распространения государственного контроля и надзора, но при этом необходимо контролировать их метрологические характеристики, например, при выпуске СИ из производства или ремонта, при ввозе по импорту, при эксплуатации, прокате и продаже.

Результаты калибровки позволяют определять:

- действительные значения измеряемой величины;
- поправки к показаниям средств измерений;
- погрешность средств измерений.

Основное принципиальное отличие калибровки от поверки, заключается в том, что калибровка не относится к процедуре подтверждения соответствия. Подтверждением соответствия является только поверка, при калибровке определяются действительные значения метрологических характеристик и она скорее является исследовательской работой.

					Лабораторная работа №3	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Практическая часть

Таблица 1 – Протокол поверки штангенциркуля ШЦ-1

№ п/п	Наимено- вание операции	Сред- ство поверки	Проверяемый параметр	Значение параметра		Отклонение параметра		Резуль- тат опе- рации
				доп.	факт.	доп.	факт.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Внешний осмотр	Визуаль- но	Правильность оцифровки шкал	дефек- тов нет	дефек- тов нет	-	-	годен
			Наличие зажимного устройства на рамке	есть	есть	-	-	годен
			Наличие шкал на штанге и рамке	есть	есть	-	-	годен
			Перекос края нониуса к штрихам шкалы штанги	нет	нет	-	-	годен
			Продольные царапины на шкале штанги	нет	есть	-	-	негоден
2	Апроби- рование	Вручную	Плавность перемещения рамки по штанге	заеда- ний нет	заеда- ний нет	-	-	годен
			Отсутствие перемещения рамки под действием соб- ственной массы	отсут- ствует	отсут- ствует	-	-	годен
			Возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона из- мерений	зажим рамки возмо- жен	зажим рамки возмо- жен	-	-	годен
3	Опреде- ление метро- логических характери- стик	Микро- метр гладкий, концевые меры длины, стеклян- ная пла- стина	Отклонение от параллель- ности измерительных по- верхностей губок для внутренних размеров. Рас- стояние между губками	<i>Крайнее верхнее сечение губок</i>				
				$10^{+0,07}_{-0,03}$	-	0,04	-	-
				<i>Среднее сечение губок</i>				
				$10^{+0,07}_{-0,03}$	10	0,04	-	годен
			Погрешность при измере- нии глубины	<i>Крайнее нижнее сечение губок</i>				
				$10^{+0,07}_{-0,03}$	-	0,04	-	-
				20	-	-	-	-
				41,3	41,3	-	0	годен
			Погрешность при измере- нии наружных размеров	81,6	81,6	-	0	годен
				111,9	111,9	-	0	годен
				0,0	0,0	$\geq -0,1$	0	годен
			Измерение размера 1,05	$\leq 1,1$	1,05	-	-	годен

Вывод:

Штангенциркуль типа ШЦ-1 прошел проверку.

Дата проведения проверки: «15» 04 2022г.

Дата следующей проверки/повторной проверки после ремонта: «15» 04 2023г.

Наименование организации: ГГТУ имени П.О. Сухого

Наименование лаборатории: аудитория 428

Ф.И.О. поверителя: Галицкий И.П.