ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ВНИИМС

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВНИИМС

А.И.Асташенков

"25" сентября 1998 г.

РЕКОМЕНДАЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения метрологического обеспечения на малых предприятиях.

МИ 2500-98

Москва
1998

gost.e-ecolog.ru

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

РАЗРАБОТАНА Всероссийским научно-исследовательским институтом метрологической службы (ВНИИМС)

ИСПОЛНИТЕЛИ Н.П.Миф, к.т.н. (руководитель темы), Е.А.Заец, М.Г.Шаронов, к.т.н.

УТВЕРЖДЕНА ВНИИМС

ЗАРЕГИСТРИРОВАНА ВНИИМС

Обозначение документа	Пункт рекомендации
ГОСТ 16263-70	2.3
ГОСТ 8.417-81	2.3
ГОСТ Р 8.563-96	1, 2.2
ГОСТ Р 8.568-97	1, 2.4
ГОСТ Р 22.2.04-94	2.2
ПР 50-732-93	1
ПР 50.2.002-94	2.5
ПР 50.2.003-94	2.5
ПР 50.2.004-94	2.5
ПР 50.2.005-94	2.1
ПР 50.2.006-94	2.5
ПР 50.2.009-94	2.1, 2.5
ПР 50.2.016-94	1
ПР 50.2.017-94	1
ПР 50.2.018-94	1, 2.1
ПР РСК 002-95	1
МИ 2267-93	1, 2.2, 2.3
МИ 2273-93	1, 2.1
МИ 2304-94	1, 2.5
МИ 2377-98	1, 2.2
Временные МУ	4.4
РД 34.11.321-88	3.3

РЕКОМЕНДАЦИЯ

ГСИ. Основные положения метрологического обеспечения на малых предприятиях.

Средний класс играет значительную роль в повышении политической, экономической и социальной стабильности в российском обществе. Его формирование во многом зависит от создания благоприятных условий для малого предпринимательства. Малое предпринимательство способствует формированию рыночной структуры экономики и конкурентной среды, налогооблагаемой базы для бюджетов всех уровней.

Для обеспечения эффективной работы малых предприятий и высокого уровня качества продукции и услуг необходимо соответствующее метрологическое обеспечение, включение этой деятельности в системы качества.

Настоящая рекомендация разработана на основе Законов Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений" и "О энергосбережении" в соответствии с Федеральной программой государственной поддержки малого предпринимательства в Российской Федерации на 1998-1999 годы. В этой программе предусмотрены (п.II.3.7) в числе приоритетных направлений разработка и внедрение на малых предприятиях систем качества по выпуску продукции и предоставлению услуг. Рекомендацию целесообразно использовать при разработке и внедрении на малых предприятиях метрологической части системы качества.

Рекомендация содержит справочно-информационные материалы, предназначенные для использования при выполнении работ по метрологическому обеспечению на малых предприятиях.

В рекомендации изложен комплекс сведений по всем основным вопросам метрологического обеспечения на малом предприятии. Конкретные сведения, которые необходимо использовать работникам предприятия, определяются в зависимости от специфики управления деятельностью предприятия, а также от вида продукции или услуг.

Работникам малых предприятий, которые по роду деятельности выполняют те или иные работы по метрологическому обеспечению, целесообразно иметь нормативные и рекомендательные документы из числа, приведенных в приложении А, а также документы и справочные материалы, исходя из специфики измеряемой величины, объекта контроля и управления и других исходных данных.

В приложении Б приводятся определения основных терминов, используемых в документах и работах по метрологическому обеспечению и регламентированных в Законе Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений" и нормативных документах Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).

Консультацию по всем вопросам метрологического обеспечения на малых предприятиях можно получить во ВНИИМС (119361, Москва, Озерная ул. 46; тел.437 3701, факс 437 5666).

1 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ СЛУЖБЫ И ИНЫЕ ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ

В соответствии с Законом Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений" (Ст.11) предприятия, являющиеся юридическими лицами, создают в необходимых случаях в установленном порядке метрологические службы для выполнения работ по обеспечению единства и требуемой точности измерений и для осуществления метрологического контроля и надзора.

При относительно небольшом количестве средств измерений метрологическую службу на малых предприятиях, пользующихся правами юридического лица, осуществляет, как правило, ответственное лицо, назначенное руководителем предприятия, либо сам руководитель предприятия.

Работы по метрологическому обеспечению на малом предприятии могут выполняться по договорам с метрологическими службами других предприятий, аккредитованных на право выполнения этих работ.

При выполнении работ в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора создание метрологических служб и иных организационных структур по обеспечению единства измерений является обязательным (Ст.11 Закона Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений").

Сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора (Ст.13 Законом Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений") приведены в приложении В.

Права и обязанности метрологической службы, или иной организационной структуры по обеспечению единства измерений определяются Положением, разрабатываемым на основе Типового положения [14].

Основные обязанности метрологической службы (иной организационной структуры по обеспечению единства измерений) малого предприятия:

- учет средств измерений на предприятии;
- организация ремонта средств измерений, находящихся в эксплуатации;
- составление и ведение перечней средств измерений, применяемых на предприятии в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора в соответствии с рекомендациями [44]; своевременное представление этих средств измерений на поверку в органы Государственной

метрологической службы и государственные научные метрологические центры;

- организация и проведение работ по калибровке средств измерений, не используемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора в соответствии с положениями [26, 27, 28, 29];

- организация аттестации методик выполнения измерений в соответствии с требованиями стандарта [4] и рекомендациями [31];

- выполнение или организация проведения метрологической экспертизы технической документации, разрабатываемой на предприятии, в соответсвии с рекомендациями [41];

- проведение работ по метрологическому обеспечению испытаний выпускаемой продукции;

- участие в аттестации испытательного оборудования в соответствии с требованиями стандарта [12];

- осуществление метрологического надзора за состоянием и применением средств измерений, методиками выполнения измерений, эталонами, применяемыми для калибровки средств измерений, соблюдением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений в соответствии с рекомендациями [42].

2 СРЕДСТВА И ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

2.1 СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

В числе основных технических средств метрологического обеспечения используются средства измерений (измерительные приборы, меры, измерительные преобразователи, измерительные системы).

Типы средств измерений, используемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, должны быть утверждены и включены в Государственный реестр средств измерений [21], который ведет Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС), а в части утвержденных типов стандартных образцов - Уральский научно-исследовательский институт метрологии (УНИИМ).

ВНИИМС осуществляет информационное обслуживание заинтересованных юридических и физических лиц данными об утвержденных типах средств измерений. Адрес ВНИИМС: 119361, Москва, Озерная ул. 46; тел.437 2865, факс 437 5666.

На средство измерений утвержденного типа и на эксплуатационные документы наносится знак утверждения типа установленной формы.

Экземпляры средств измерений, используемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, а также для

контроля состояния сложных технических систем должны быть поверены органом Государственной метрологической службы или государственным научным метрологическим центром.

По решению Госстандарта России право поверки средств измерений может быть предоставлено аккредитованным метрологическим службам юридических лиц.

Перечни средств измерений, подлежащих поверке, составляют метрологические службы предприятий. Эти перечни направляют в органы Государственной метрологической службы, которые в процессе проведения государственного метрологического надзора контролируют правильность и полноту этих перечней. При составлении таких перечней целесообразно использовать рекомендации [44].

Графики поверки составляют метрологические службы предприятий на срок, устанавливаемый владельцем средств измерений.

Средства измерений, не применяемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, калибруются метрологической службой предприятия или другой метрологической службой, аккредитованной на право проведения калибровочных работ [28]. Поверка и калибровка средств измерений осуществляется с помощью эталонов в соответствии с документами ГСИ на методики поверки. Эталоны поверяются в органах Государственной метрологической службы.

Согласно Статьи 16 Закона Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений" деятельность по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений, применяемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, может осуществляться лишь при наличии лицензии. Лицензирование осуществляют органы Государственной метрологической службы (по месту расположения лицензиата). Порядок лицензирования этой деятельности изложен в [18].

2.2 МЕТОДИКИ ВЫПОЛНЕНИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Методики выполнения измерений (МВИ) являются важным средством метрологического обеспечения. МВИ объединяют основные компоненты системы обеспечения единства измерений (измеряемую величину, единицы величин, метод измерений, метрогические характеристики средств измерений, форму представления результатов измерений и погрешности измерений, а также использование результатов измерений и др.). Общие положения и требования к разработке, аттестации, стандартизации и метрологическому надзору за МВИ установлены в стандарте [4]. Рекомендации по разработке МВИ приведены в [31].

Одно из главных требований стандарта [4] - МВИ, применяемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, а

также для контроля состояния сложных технических систем по стандарту [13], должны быть аттестованы.

Если погрешность измерений в виде требований или приписанных характеристик не изложена в документе на МВИ, то такие МВИ не могут быть аттестованы в соответствии с [4].

В МВИ, используемых в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, а также для контроля состояния сложных технических систем, применяют средства измерений, типы которых утверждены. Для этих целей может быть использован Государственный реестр средств измерений, который находится во ВНИИМС, а сведения об утвержденных типах стандартных образцов - имеются в Уральском научно-исследовательском институте метрологии (УНИИМ).

Рекомендации по построению и изложению отдельных документов на МВИ приведены в приложении к стандарту [4]. Эти рекомендации могут быть использованы при изложении МВИ в разделах или частях общего документа (в разделе ТУ, стандарта, конструкторского или технологического документа).

Проекты государственных стандартов, в которых излагаются МВИ, предназначенные для применения в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, должны подвергаться метрологической экспертизе в государственных научных метрологических центрах.

Документы на МВИ, предназначенные для применения в Вооруженных Силах Российской Федерации и других войсках, подлежат метрологической экспертизе в 32 ГНИИИ Минобороны России.

Документы на МВИ, не используемые в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора, подвергают метрологической экспертизе в порядке, установленном на предприятии.

При проведении метрологической экспертизы документов на МВИ целесообразно использовать [41].

2.3 МЕТРОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Метрологическая экспертиза технической документации - это анализ и оценка технических решений в части метрологического обеспечения (технических решений по выбору измеряемых параметров, установлению требований к точности измерений, выбору методов и средств измерений, их метрологическому обслуживанию).

Метрологическая экспертиза может являться частью технической экспертизы конструкторской, технологической и проектной документации.

При метрологической экспертизе выявляются ошибочные или недостаточно обоснованные решения, вырабатываются наиболее рациональные решения по конкретным вопросам метрологического обеспечения.

Метрологическая экспертиза включает метрологический контроль технической документации. Метрологический контроль - это проверка технической документации на соответствие конкретным метрологическим требованиям, регламентированным в стандартах и других нормативных документах. Например, проверка наименований и обозначений указанных в технической документации единиц величин на соответствие требованиям стандарта [2] или проверка использованных метрологических терминов на соответствие требованиям стандарта [1]. Замечания и предложения при метрологическом контроле имеют обязательный характер.

В перечень документации, подвергаемой метрологической экспертизе, в первую очередь включают документацию на продукцию и услуги, которые попадают в сферу распространения государственного метрологического контроля и надзора.

Требования к экспертам. Эксперт несет ответственность за правильность и объективность заключений по результатам метрологической экспертизы. Эксперт должен хорошо представлять содержание различных видов конструкторских и технологических документов на конкретную продукцию, состав и содержание проектной документации (особенно в части методик контроля и испытаний продукции и ее составных частей); хорошо представлять объект и задачи метрологической экспертизы, обладать навыками их решения.

Эксперт должен иметь в виду два исходных вопроса метрологического обеспечения любого объекта: что измерять и с какой точностью. От рационального решения этих вопросов во многом зависит эффективность метрологического обеспечения. К этим двум приоритетным вопросам можно добавить еще 2: средства и методики выполнения измерений.

Метрологическая служба предприятия должна заботиться о систематическом повышении квалификации экспертов.

Использование вычислительной техники значительно повышает эффективность метрологической экспертизы. В настоящее время разработаны и нашли применение следующие программные средства для персональных ЭВМ в области метрологического обеспечения, которые могут использоаться при метрологической экспертизе.

Автоматизированные базы данных:

- о технических характеристиках средств измерений, прошедших испытания, внесенных в госреестр и допущенных к обращению;

- о поверочных и ремонтных работах, проводимых государственными метрологическими службами и метрологическими службами юридических лиц;

- о нормативных и справочных документах в области метрологии;
- об эталонах и установках высшей точности;
- об образцовых средствах измерений и поверочных устройствах;
- электронные каталоги выпускаемых приборов.

Компьютерные системы расчета погрешности измерений , включающие базы данных о всех метрологических характеристиках широко применяемых типов средств измерений. В таких системах помимо результатов расчета суммарной погрешности измерений могут выдаваться значения составляющих погрешности.

При проведении метрологической экспертизы технической документации целесообразно использовать рекомендации [41].

2.4 АТТЕСТАЦИЯ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Испытательное оборудование - это техническое устройство, вещество или материал для воспроизведения совокупности воздействующих факторов или режимов функционирования объекта при испытаниях.

Аттестация испытательного оборудования выполняется в соответствии со стандартом [12]. Основная цель аттестации испытательного оборудования - подтверждение возможности воспроизведения условий испытаний в пределах допускаемых отклонений и установление пригодности использования испытательного оборудования в соответствии с его назначением.

При вводе в эксплуатацию в данном испытательном подразделении испытательное оборудование подвергают первичной аттестации. Первичную аттестацию испытательного оборудования проводит комиссия в составе представителей:

- подразделения предприятия (организации), проводящего испытания на данном испытательном оборудовании;
- метрологической службы предприятия (организации), подразделение которого проводит испытания продукции;
- государственных научных метрологических центров и (или) органов Государственной метрологической службы при использовании испытательного оборудования для испытаний продукции с целью ее обязательной сертификации или испытаний на соответствие обязательным требованиям государственных стандартов или при производстве продукции, поставляемой по контрактам для государственных нужд (для нужд Вооруженных Сил - представители 32 ГНИИИ МО РФ).

Комиссию назначает руководитель предприятия (организации) по согласованию с государственным научным метрологическим центром и (или) органом государственной метрологической службы (32 ГНИИИ МО РФ), если их представители должны участвовать в работе комиссии.

В процессе эксплуатации испытательное оборудование подвергают периодической аттестации через интервалы времени, установленные в

эксплуатационной документации на испытательное оборудование или при его первичной аттестации. Периодическую аттестацию испытательного оборудования проводят сотрудники подразделения, в котором установлено оборудование, уполномоченные руководителем подразделения для выполнения этой работы, и представители метрологической службы предприятия.

В случае ремонта или модернизации испытательного оборудования, проведения работ с фундаментом, на котором оно установлено, перемещения стационарного испытательного оборудования и других причин, которые могут вызвать изменения характеристик воспроизведения условий испытаний, испытательное оборудование подвергают повторной аттестации. Повторную аттестацию испытательного оборудования осуществляют в порядке, установленном для периодической аттестации.

2.5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ И НАДЗОР

Государственный метрологический контроль и надзор осуществляют органы Государственной метрологической службы в соответствии с правилами [15, 16, 17, 19, 21].

Метрологические службы предприятий осуществляют метрологический надзор за состоянием и применением средств измерений, методиками выполнения измерений, эталонами, применяемыми для правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений. В случае нарушений метрологических правил калибровки средств измерений, соблюдением метрологических и норм уполномоченные для проведения метрологического надзора лица выдают виновным в нарушениях предписания, направленные на предотвращение, прекращение или устранение нарушений метрологических правил и норм. При осуществлении метрологического надзора необходимо руководствоваться рекомендациями [42].

Ответственность за нарушение метрологических правил и норм рассмотрена в разделе 4.

3 ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Метрологическое обеспечение осуществляется на основе законодательных и подзаконных актов Российской Федерации, а также нормативных документов Государственной системы обеспечения единства измерений (ГСИ).

На рисунке 1 показана в обобщенном виде система законодательных и подзаконных актов, а также нормативных и рекомендательных документов в области метрологии и метрологического обеспечения.

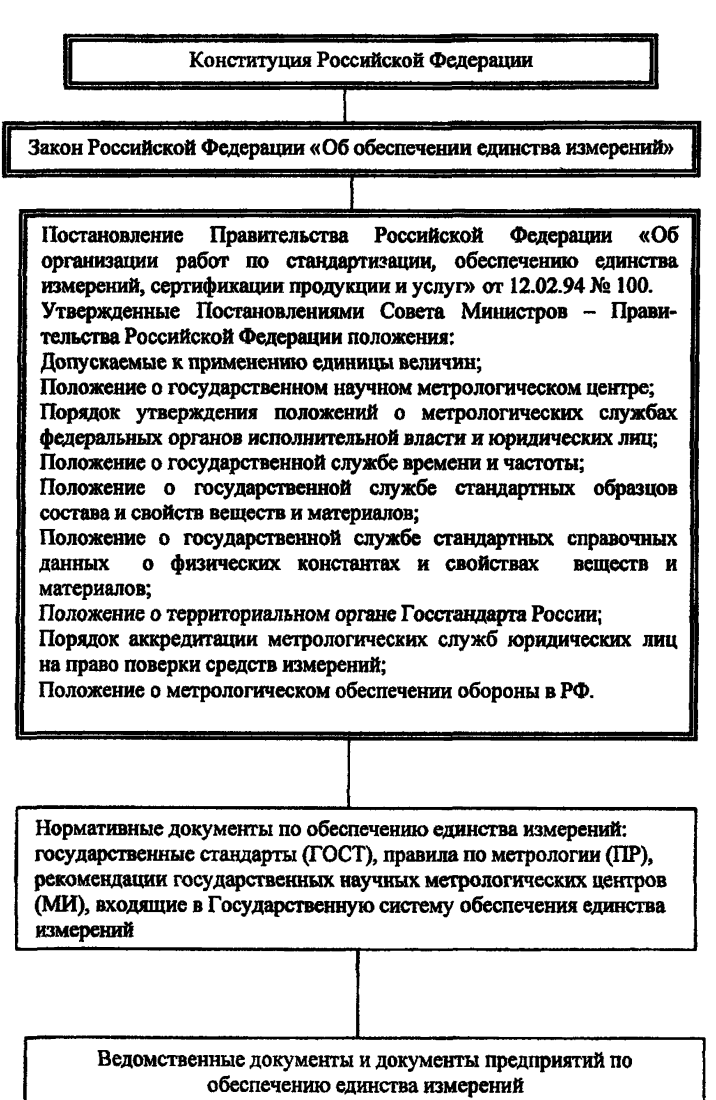
Конституция Российской Федерации
Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений»
Постановление Правительства Российской Федерации «Об организации работ по стандартизации, обеспечению единства измерений, сертификации продукции и услуг» от 12.02.94 № 100.
Утвержденные Постановлениями Совета Министров – Правительства Российской Федерации положения:
Допускаемые к применению единицы величин;
Положение о государственном научном метрологическом центре;
Порядок утверждения положений о метрологических службах федеральных органов исполнительной власти и юридических лиц;
Положение о государственной службе времени и частоты;
Положение о государственной службе стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов;
Положение о государственной службе стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов;
Положение о территориальном органе Госстандарта России;
Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право поверки средств измерений;
Положение о метрологическом обеспечении обороны в РФ.
Нормативные документы по обеспечению единства измерений: государственные стандарты (ГОСТ), правила по метрологии (ПР), рекомендации государственных научных метрологических центров (МИ), входящие в Государственную систему обеспечения единства измерений
Ведомственные документы и документы предприятий по обеспечению единства измерений

Рис.1

3.1 ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫЕ АКТЫ В ОБЛАСТИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Конституция Российской Федерации (статья 71, п."р") устанавливает, что в ведении Российской Федерации находятся стандарты, эталоны, метрическая система и исчисление времени.

Таким образом эти положения Конституции РФ закрепляют централизованное руководство основными вопросами законодательной метрологии (единицы величин, эталоны и связанными с ними другие метрологические основы).

Закон Россиской Федерации "Об обеспечении единства измерений" определяет:

- основные метрологические понятия (единство измерений, средство измерений, эталон единицы величины, нормативный документ по обеспечению единства измерений, метрологическая служба, метрологический контроль и надзор, поверка средства измерений, калибровка средства измерений, аккредитация на право поверки средств измерений и другие);
- компетенцию Госстандарта России в области обеспечения единства измерений;
- единицы величин, средства и методики выполнения измерений;
- компетенцию и структуру Государственной метрологической службы и других государственных служб обеспечения единства измерений;
- метрологические службы государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц (предприятий и организаций);
- основные положения о единицах величин Международной системы единиц, принятой Генеральной конференцией по мерам и весам;
- сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора (приведены в приложении В);
- права, обязанности и ответственность государственных инспекторов по обеспечению единства измерений;
- обязательное создание метрологических служб юридических лиц, использующих средства измерений в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора;
- условия использования средств измерений в сферах распространения государственного метрологического контроля и надзора (утверждение типа, поверка);
- требование к выполнению измерений по аттестованным методикам;
- основные положения калибровки и сертификации средств измерений;
- лицензирование деятельности предприятий и физических лиц по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений;
- ответственность за нарушение положений Закона;
- источники финансирования работ по обеспечению единства измерений.

3.2 НОРМАТИВНЫЕ И РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ГСИ

На рисунке 2 показан в обобщенном виде массив нормативных и рекомендательных документов ГСИ. В настоящее время в составе ГСИ около 2500 документов, утвержденных Госстандартом России и его метрологическими институтами.



Рис. 2

Основополагающие ГОСТ, правила (ПР) и рекомендации метрологических институтов (МИ).

В эту группу входят около 150 документов ГСИ. Большая часть документов ГСИ регламентирует организацию и порядок выполнения различных видов метрологических работ (поверка средств измерений, разработка и аттестация методик выполнения измерений, метрологическая экспертиза технической документации, испытания средств измерений в целях утверждения типа, государственный метрологический контроль и надзор, лицензирование предприятий по различным направлениям метрологической деятельности, анализ состояния измерений, аккредитация метрологических

служб, типовые положения о метрологической службе и другие вопросы). Это так называемые **организационные** документы.

Другая часть основополагающих документов ГСИ регламентирует методики проведения ряда метрологических работ (оценивание погрешности измерений, установление межповерочного интервала, оценивание метрологических характеристик средств измерений, выбор средств измерений, расчет экономического эффекта от внедрения средств и методик выполнения измерений, установление значений параметров методик поверки и другие вопросы).

Еще одна часть основополагающих документов ГСИ устанавливает метрологические термины и их определения, единицы величин, классы точности и нормируемые метрологические характеристики средств измерений, формы представления погрешностей измерений и др.

В группе документов на **государственные поверочные схемы** около 180 ГОСТ и МИ.

Они играют значительную роль в поверочной (калибровочной) деятельности метрологических служб. При организации поверки (калибровки) государственные поверочные схемы используются непосредственно или к ним "привязываются" локальные поверочные схемы.

В документах на государственные поверочные схемы содержится следующая информация:

- воспроизводимую и хранимую эталоном единицу величины;
- среднее квадратическое отклонение результата измерений, неисключенную систематическую погрешность и нестабильность эталона за год.
- технические средства, входящие в состав эталона;
- наименование величины, размер единицы, которая передается средствам измерений;
- методы передачи размера единицы величины;
- метрологические характеристики рабочих эталонов и средств измерений, используемых для передачи размера единицы величины;
- диапазоны значений или номинальные значения передаваемой величины.

Метрологические службы предприятий практически непосредственно государственые эталоны не используют.

Документы на **нормы точности измерений** содержат: погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров (ГОСТ 8.051, ГОСТ 8.549), нормы точности дозирования торговыми автоматами (ГОСТ 10309), нормы точности определения массы в резервуарах (ГОСТ 8.378), нормы точности взвешивания и дозирования (ГОСТ 13712) и ряд других норм точности измерений.

В группе документов ГСИ на **методики выполнения измерений** около 190 ГОСТ, ПР и МИ. Эта группа документов в ближайшее время будет развиваться, т.к. использование таких документов существенно

облегчит применение аттестованных методик выполнения измерений, что требует Закон РФ "Об обеспечении единства измерений" (статья 9).

Наиболее многочисленная группа документов ГСИ на методики поверки средств измерений. В ней около 1900 ГОСТ и МИ.

В настоящее время разработаны и применяются около 80 Типовых программ испытаний для целей утверждения типа средств измерений.

Эти документы могут потребоваться метрологическим службам при разработке и применении единичных экземпляров средств измерений, используемых в сферах государственного метрологического контроля и надзора. До введения в действие Закона РФ "Об обеспечении единства измерений" такие средства измерений проходили метрологическую аттестацию и их тип не утверждался Госстандартом России. После введения в действие указанного Закона типы в с е х средств измерений, применяемых в сферах государственного метрологического контроля и надзора, должны быть утверждены Госстандартом России, для чего они должны быть подвергнуты соответствующим испытаниям. Программы таких испытаний могут быть разработаны на основе Типовых программ.

В группе документов ГСИ по другим вопросам обеспечения единства измерений около 50 МИ. Это документы рекомендательного характера. Они содержат методики пересчета градуировочных характеристик средств измерений для различных условий, построение уравнений теплофизических свойств индивидуальных веществ и материалов, основные положения обеспечения эффективности измерений при управлении технологическими процессами и рекомендации по другим вопросам.

Информацию о действующих нормативных документах ГСИ и возможности их приобретения можно получить во ВНИИМС в отд.102 по тел. 437-56-74 и в ТОО "ТОТ" 437-34-83.

3.3 ВЕДОМСТВЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Положения Закона Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений", ряда основополагающих и других документов ГСИ носят общий характер, поэтому они нуждаются в конкретизации. Такая конкретизация реализуется в документах ведомств и предприятий. Кроме того, ряд конкретных метрологических требований отсутствует в документах ГСИ.

Если конкретные метрологические требования можно распространить на все объекты данного ведомства, то целесообразна разработка ведомственного документа. В качестве примера здесь можно привести ведомственный документ в теплоэнергетике [46].

В этом документе приводятся пределы допускаемых значений погрешностей измерений теплоэнергетических параметров вновь сооружаемых и реконструируемых тепловых электростанций. Для объектов

теплоэнергетики такие требования могут быть применены непосредственно без разработки документов предприятий.

3.4 ДОКУМЕНТЫ ПРЕДПРИЯТИЙ

Положения ряда документов ГСИ и ведомственных метрологических документов требуют конкретизации применительно к тому или иному предприятию. В этих случаях разрабатывают и применяют метрологические документы предприятия.

4 ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПРАВИЛ

В соответствии с Законом Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений" (статья 25) к юридическим и физическим лицам, а также к государственным органам управления, виновным в нарушении метрологических правил и норм, применяются соответствующие положения действующего административного, гражданского или уголовного законодательства. В соответствии с законодательством о труде физические лица могут привлекаться к дисциплинарной ответственности администрацией предприятия.

4.1 АДМИНИСТРАТИВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Должностные лица, виновные в допущенных нарушениях, могут быть привлечены к административной ответственности в виде денежного штрафа или предупреждения на основе решений административных комиссий при местных органах власти по статьям 170 и 224, а также в соответствии с новой редакцией статьи 27 Кодекса РСФСР об административных нарушениях.

При этом предельный размер возможного штрафа - сто минимальных размеров оплаты труда или десятикратный размер стоимости похищенного, утраченного, поврежденного имущества либо размера незаконного дохода, полученного в результате административного нарушения.

К юридическим лицам, допустивших нарушения, применяются следующие меры воздействия:

- запреты выпуска и применения средств измерений неутвержденных типов или не соответствующих утвержденному типу;
- запреты применения непригодных или неповеренных средств измерений, а также их изъятие в необходимых случаях;
- гашение поверительного клейма или анулирование свидетельства о поверке в случаях, когда средство измерений дает неправильные показания или просрочен межповерочный интервал;

- аннулирование лицензий на изготовление, ремонт, продажу и прокат средств измерений в случаях нарушения требований к этим видам деятельности.

4.2 ГРАЖДАНСКО-ПРАВОВАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Меры гражданско-правовой ответственности применяются вслучаях, когда в результате допущенного нарушения был причинен имущественный или личный неимущественный ущерб, предусмотренный законодательством Российской Федерации.

4.3 УГОЛОВНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

При наличии в действиях лиц, допустивших нарушения метрологических правил и норм, признаков:

- преступлений, связанных с обмериванием, обвешиванием или иным обманом покупателей;
- должностных, хозяйственных или иных преступлений;

виновные могут быть привлечены по статьям 156, 172 и другим статьям Уголовного кодекса РСФСР.

В целях повышения ответственности за нарушения метрологических правил и норм Правительству Российской Федерации поручено подготовить проект Закона РФ "О внесении соответствующих изменений и дополнений в Кодекс РСФСР об административных правонарушениях и в Уголовный кодекс РСФСР".

4.4 ДИСЦИПЛИНАРНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ

Рабочие и служащие, трудовые обязанности которых связаны с выполнением измерений и использованием их результатов, могут в случаях нарушения ими метрологических правил и норм привлекаться к дисциплинарной ответственности на основе Кодекса законов о труде.

В документе [45] изложены основные положения по применению юридических санкций за нарушения метрологических правил и норм.

Приложение А
(Справочное)

ОСНОВНЫЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ГСИ

1. ГОСТ 16263-70 Метрология. Термины и определения
2. ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин
3. ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования
4. ГОСТ Р 8.563-96 ГСИ. Методики выполнения измерений
5. ГОСТ 8.508-84 ГСИ. Метрологические характеристики средств измерений и точностные характеристики средств автоматизации ГСП. Общие методы оценки и контроля
6. ГОСТ 8.315-97 ГСИ. Стандартные образцы состава и свойств веществ и материалов. Основные положения
7. ГОСТ 8.372-80 ГСИ. Эталоны единиц физических величин. Порядок разработки, утверждения, регистрации, хранения и применения
8. ГОСТ 8.395-80 ГСИ. Нормальные условия измерений при поверке. Общие требования
9. ГОСТ 8.061-80 ГСИ. Поверочные схемы. Содержание и построение
10. ГОСТ 8.532-85 ГСИ. Стандартные образцы состава веществ и материалов. Порядок межлабораторной аттестации
11. ГОСТ Р 8.561-95 ГСИ. Метрологическое обеспечение банковских технологий
12. ГОСТ Р 8.568-97 ГСИ. Аттестация испытательного оборудо-вания. Основные положения
13. ГОСТ Р 22.2.04-94 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные аварии и катастрофы. Метрологическое обеспечение контроля состояния сложных технических систем. Основные положения и правила
14. ПР 50-732-93 ГСИ. Типовое положение о метрологической службе государственных органов управления Российской Федерации и юридических лиц
15. ПР 50.2.002-94 ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм
16. ПР 50.2.003-94 ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством товаров, отчуждаемых при совершении торговых операций

17. ПР 50.2.004-94 ГСИ. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за количеством фасованных товаров в упаковках любого вида при их расфасовке и продаже
18. ПР 50.2.005-94 ГСИ. Порядок лицензирования деятельности по изготовлению, ремонту, продаже и прокату средств измерений
19. ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений
20. ПР 50.2.007-94 ГСИ. Поверительные клейма
21. ПР 50.2.009-94 ГСИ. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений
22. ПР 50.2.012-94 ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений
23. ПР 50.2.013-97 ГСИ. Аккредитация метрологических служб юридических лиц
24. ПР 50.2.014-94 ГСИ. Правила проведения аккредитации метрологических служб юридических лиц на право поверки средств измерений
25. ПР 50.2.015-94 ГСИ. Порядок определения стоимости (цены) метрологических работ
26. ПР 50.2.016-94 ГСИ. РСК. Требования к выполнению калибровочных работ
27. ПР 50.2.017-94 ГСИ. Положение о Российской системе калибровки
28. ПР 50.2.018-95 ГСИ. Порядок аккредитации метрологических служб юридических лиц на право проведения калибровочных работ
29. ПР РСК 002-95 Калибровочные клейма
30. РД 50-453-84 Методические указания. Характеристики погрешности средств измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета
31. МИ 2377-98 ГСИ. Разработка и аттестация методик выполнения измерений
32. МИ 1317-86 ГСИ. Результаты измерений и характеристики погрешности измерений. Формы представления. Способы использования при испытаниях образцов продукции и контроле их параметров
33. МИ 2174-91 ГСИ. Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения
34. МИ 2284-94 ГСИ. Документация поверочных лабораторий
35. МИ 1967-89 ГСИ. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения
36. МИ 2334-95 ГСИ. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке
37. МИ 2232-92 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Оценивание погрешности измерений при ограниченной исходной информации

38. МИ 2301-94 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Методы и способы повышения точности измерений
39. МИ 2336-95 ГСИ. Характеристики погрешности результатов количественного химического анализа. Алгоритмы оценивания
40. МИ 2335-95 ГСИ. Контроль качества результатов количественного химического анализа
41. МИ 2267-93 ГСИ. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации
42. МИ 2304-94 ГСИ. Метрологический контроль и надзор, осуществляемый метрологическими службами юридических лиц
43. МИ 2265-93 ГСИ. Порядок допуска к применению в Российской Федерации стандартных образцов зарубежного изготовления.
44. МИ 2273-93 ГСИ. Области использования средств измерений, подлежащих поверке
45. Временные методические указания "Применение юридических санкций за нарушение метрологических правил и норм".
46. РД 34.11.321-88 Нормы точности измерений технологических параметров тепловых электростанций.

Приложение Б
(Справочное)

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ДОКУМЕНТАХ И РАБОТАХ ПО МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Измерение - нахождение значения величины опытным путем с помощью технических средств. Процедура измерения состоит из совокупности операций, заключающихся в сравнении измеряемой величины с ее единицей с целью получения значения этой величины.

Единство измерений - состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные границы с заданной вероятностью.

Средства измерений - техническое устройство, предназначенное для измерений. Средство измерений хранит или воспроизводит единицу величины.

Эталон единицы величины - средство измерений, пред-назначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее размера другим средствам измерений данной величины.

Поверка средств измерений - совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям.

Калибровка средств измерений - совокупность операций, выполняемых с целью установления и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и (или) пригодности к применению средства измерений, не подлежащего государственному метрологическому контролю и надзору.

Методы измерений.

В основе любого метода измерений положен определенный принцип измерений - физическое явление или эффект. Например, использование силы тяжести при измерениях массы взвешиванием.

Метод измерений - прием или совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений.

Методика выполнения измерений.

Методика выполнения измерений (МВИ) и ее разновидность -методика количественного химического анализа (МКХА) - совокупность операций и правил, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с известной погрешностью или с погрешностью, не превышающей допускаемых пределов. Получение результатов измерений с известной погрешностью является важнейшим условием обеспечения единства измерений.

Аттестация МВИ - процедура установления и подтверждения соответствия МВИ предъявляемым к ней метрологическим требованиям. Основное требование к МВИ - это требование к погрешности измерений.

Приписанная характеристика погрешности измерений - характеристика погрешности любого результата совокупности измерений, полученного при соблюдении требований и правил данной МВИ.

Метрологическая экспертиза

Метрологическая экспертиза - анализ и оценка выбора метода и средств измерений, операций и правил проведения измерений и обработки их результатов с целью установления соответствия предъявляемым метрологическим требованиям.

Метрологическая служба- совокупность субъектов деятельности и видов работ, направленных на обеспечение единства измерений.

Метрологический контроль и надзор - деятельность, осуществляемая органом Государственной метрологической службы (государственный метрологический контроль и надзор) или метрологической службой юридического лица в целях проверки соблюдения установленных метрологических правил и норм.

Лицензия на изготовление (ремонт, продажу, прокат) средств измерений - документ, удостоверяющий право заниматься указанными видами деятельности, выдаваемый юридическим и физическим лицам органом Государственной метрологической службы.

Приложение В
(Справочное)

Закон Российской Федерации "Об обеспечении единства измерений"

Статья 13
СФЕРЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ И НАДЗОРА

Здравоохранение, ветеринария, охрана окружающей среды, обеспечение безопасности труда.

Торговые операции и взаимные расчеты между покупателем и продавцом, в том числе операции с применением игровых автоматов и устройств.

Государственные учетные операции.

Обеспечение обороны государства.

Геодезические и гидрометеорологические работы.

Банковские, налоговые, таможенные и почтовые операции.

Производство продукции, поставляемой по контрактам для государственных нужд в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Испытания и контроль качества продукции в целях определения соответствия обязательным требованиям государственных стандартов Российской Федерации.

Обязательная сертификация продукции и услуг.

Измерения, проводимые по поручению органов суда, прокуратуры, арбитражного суда, государственных органов управления Российской Федерации.

Регистрация национальных и международных рекордов.

Нормативными актами республик в составе Российской Федерации, автономной области, автономных округов, краев, областей, городов Москвы и Санкт-Петербурга государственный метрологический контроль и надзор [illegible] распространены и на другие сферы деятельности.

gost.e-ecolog.ru