

Оптимизация работ метрологической службы организации в рамках метрологического обеспечения производства

А. А. Базака¹, Н. А. Вихарева^{1}*

¹ Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск,
Российская Федерация

* e-mail: vihareva.nadeshda@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматривается проблема метрологического обеспечения в гражданской авиации, в связи с вынужденными сокращениями затрат на поверку средств измерений в сторонних организациях. В целях оптимизации работы метрологической службы встал вопрос о расширении аккредитации в дополнительных областях, что поспособствует сокращению эксплуатационных расходов, трудовых и временных ресурсов. Поэтому было предложено расширить область аккредитации на поверку (калибровку) в необходимых областях измерений, что существенно сократит эксплуатационные расходы в период сложного финансового положения предприятия. Также получение предприятием аккредитации будет способствовать сокращению трудовых и временных ресурсов, т. к. отпадет необходимость проведения сложных закупочных процедур и соответствующей отчетности.

Ключевые слова: оптимизация, гражданская авиация, метрологическое обеспечение организации, аккредитация в дополнительных областях, калибровка, поверка

Optimization of the work of the metrological service of the organization within the metrological support of production

A. A. Bazaka¹, N. A. Vikhareva^{1}*

¹ Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation

*e -mail: vihareva.nadeshda@yandex.ru

Abstract. The article deals with the problem of metrological support in civil aviation, due to forced cost reductions for the verification of measuring instruments in third-party organizations. In order to optimize the work of the metrological service, the question arose of expanding accreditation in additional areas, which will contribute to reducing operating costs, labor and time resources.

Keywords: optimization, civil aviation, metrological support of the organization, accreditation in additional areas, calibration, verification

Введение

Жизнь современного человека в настоящее время невозможно представить без авиационного сообщения, которое является самым быстрым средством передвижения людей, грузов, почты. Помимо того, авиационная техника задействована в медицине, сельском хозяйстве, вооруженных силах, правоохранительных органах, при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и прочих жизненно важных сферах деятельности. Метрологическое обеспечение в авиации должно быть предусмотрено на этапах: разработки, изготовления, испытаний и эксплуатации авиационной техники и средств обеспечения деятельности авиационной инфраструктуры.

В СССР метрологическая служба гражданской авиации как единая структура была образована в 1987 г. с принятием Положения о метрологической службе гражданской авиации, однако лаборатории измерительной техники на предприятиях гражданской авиации существовали и ранее. С 1987 года во всех территориальных управлениях гражданской авиации (при наиболее крупных предприятиях этих управлений) формируются базовые поверочно-ремонтные лаборатории. К середине 80-х годов XX века метрологическим обслуживанием удалось охватить практически все предприятия и организации гражданской авиации в полном объеме [1, 2].

Методы и материалы

Методы решения рассмотренной проблемы согласуются с задачами авиационной метрологии:

- обеспечение единства и требуемой точности измерений при создании, эксплуатации и ремонте авиационной техники и средств наземного обслуживания;
- определение основных направлений деятельности и выполнение работ по метрологическому обеспечению исследований, испытаний, эксплуатации и ремонта авиационной техники и средств наземного обслуживания;
- осуществление метрологического контроля путем поверки и калибровки средств измерений, проверки своевременности представления их на поверку (калибровку);
- осуществление надзора за состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами единиц величин, применяемых для поверки (калибровки) средств измерений, за соблюдением метрологических правил и норм, нормативных документов по обеспечению единства измерений [3].

Из статьи 84 «Обеспечение авиационной безопасности» Федерального закона № 60-ФЗ [4] можно выделить следующие требования для улучшения безопасности полета:

- метрологическое обеспечение работ должно осуществляться с соблюдением действующих стандартов. Средства ремонта и контроля должны соответствовать нормам, установленным в технической и технологической документации, быть аттестованы и подвергаться периодическим поверкам, калибровке, обслуживанию, ремонту и хранению;
- при организации ремонтного производства должно быть обеспечено выполнение всех требований, уставленных (типовой) конструкцией, эксплуатационной и ремонтной (конструкторской и технологической) документацией к процессам ремонта. Должны быть выявлены возможные несоответствия, ошибки и отклонения, препятствующие выполнению указанных требований в полном объеме, и разработаны меры по устранению или снижению уровня их влияния на безопасность.

Для организации и проведения работ по метрологическому обеспечению технической эксплуатации средств радиотехнического обеспечения полетов и авиационной связи в каждом филиале ФГУП «Государственная корпорация по

организации воздушного движения в Российской Федерации» приказом руководителя создается отдел метрологического обеспечения либо назначается ответственное за метрологическое обеспечение лицо из числа инженерно-технического персонала, прошедшего специальную подготовку по метрологии.

Филиал «Аэронавигация Западной Сибири» (сокращенное наименование: филиал «ЗапСибАэронавигация») имеет восемь обособленных структурных подразделений (рис. 1) [5].

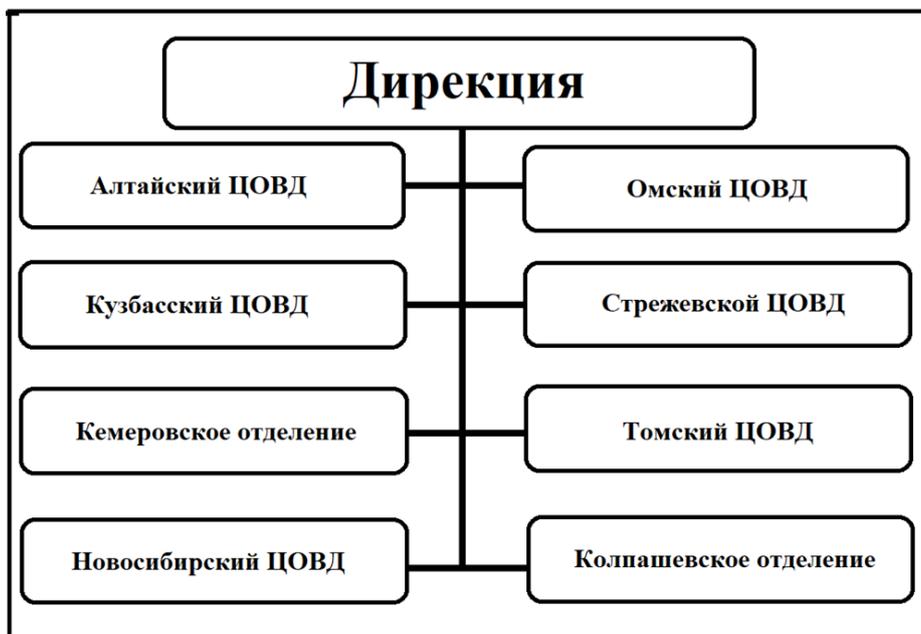


Рис.1. Структурные подразделения филиала «ЗапСибАэронавигация» (производственные)

Метрологическая служба включена в структуру дирекции филиала «Аэронавигация Западной Сибири», которая расположена в г. Новосибирске. Производственный процесс метрологического обеспечения деятельности филиала «ЗапСибАэронавигация» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» в настоящее время выглядит следующим образом (рис.2) [6].

Как видно из рис.2 филиал «ЗапСибАэронавигация» аккредитован только на право калибровки средств измерений. Калибровка средства измерений обычно производится с целью определения действительных значений полученных в результате измерений числовых данных [7].

Средства измерения, подлежащие поверке, отправляются в государственные метрологические центры.

Начавшаяся в 2019 г. пандемия КОВИД-19 вызвала необходимость серьезной экономии эксплуатационных расходов и, как следствие, оптимизации производственных процессов. Одним из возможных решений в этой связи может являться сокращение расходов, связанных с оплатой сторонним организациям услуг по поверке средств измерений.

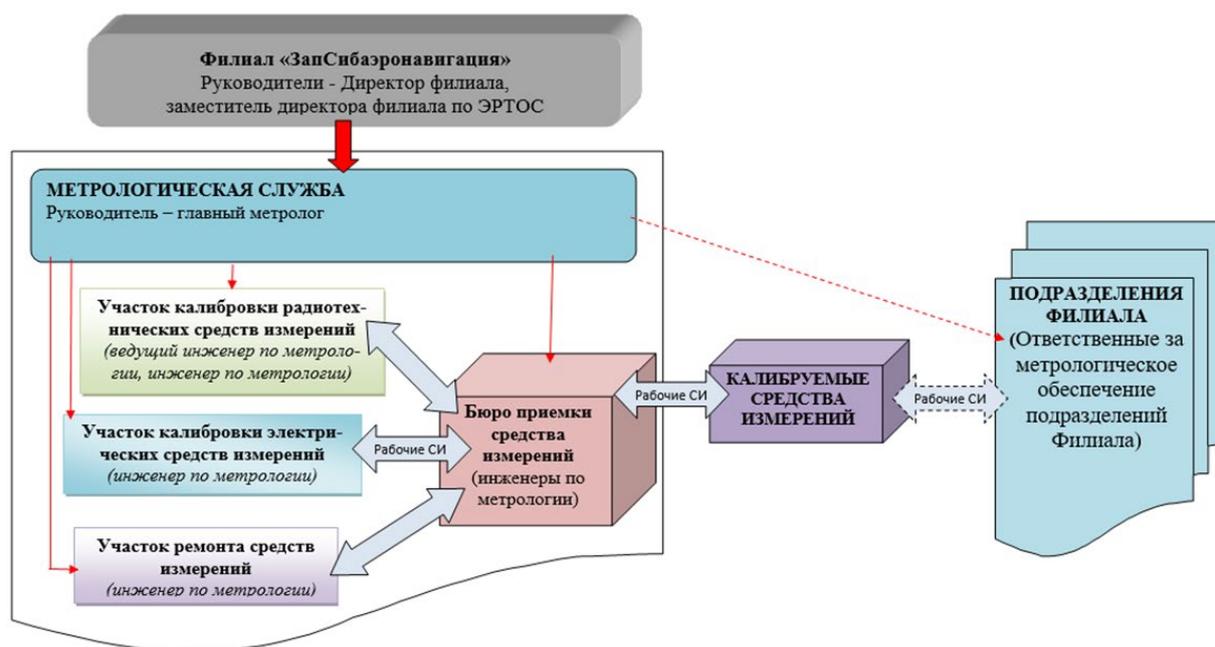


Рис. 2. Производственный процесс метрологического обеспечения организации

В настоящее время поверку средств измерений филиал «ЗапСибэронавигация» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» не имеет права осуществлять ввиду отсутствия аттестата аккредитации на соответствующие средства измерения.

Так, в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 26.06.2008 № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» [8], на основании Свидетельства о регистрации в Российской системе калибровки и аттестата аккредитации на право калибровки средств измерений филиал «ЗапСибэронавигация» ФГУП «Госкорпорация по ОрВД» осуществляет калибровку средств измерений по следующим направлениям:

- измерения времени и частоты (измерители частоты резонансные; частотомеры электронно-счетные; частотомеры щитовые, переносные, показывающие; генераторы низкочастотные измерительные; генераторы сигналов измерительные);
- измерение электрических и магнитных величин (амперметры постоянного и переменного тока; вольтметры постоянного и переменного тока; амперметры постоянного и переменного тока цифровые; вольтметры постоянного и переменного тока цифровые; омметры; измерители иммитанса);
- радиотехнические и радиоэлектронные измерения (генераторы импульсов измерительные; осциллографы электронного-лучевые универсальные; аттенюаторы коаксиальные измерительные; измерители неоднородностей линий передач; источники питания постоянного тока; измерители коэффициента гармоник; анализаторы спектра; вольтметры электронные аналоговые постоянного и переменного тока и т.д.).

Проведенный анализ показывает, что филиал имеет большой парк средств измерений, которые подлежат поверке, на проведение которой затрачивается

большой промежуток времени и поверяемое оборудование исключается из производственного процесса. Поэтому целесообразно было бы получить аккредитацию на право проведение поверок, так как предприятия обладает необходимыми техническими ресурсами.

Результаты

Для филиала «ЗапСибазэронавигация» востребованными направлениями расширения области аккредитации являются: измерения геометрических величин; измерения механических величин; измерения давления; измерения времени и частоты; оптико-физические измерения и измерения электрических и магнитных величин.

При получении права на осуществление данного вида деятельности по дополнительным направлениям (средствам измерения) и признания его соответствующим требованиям Российской системы калибровки предприятие сможет осуществлять поверку в соответствии с собственными потребностями в полном объеме. Данное обстоятельство позволит существенно сократить эксплуатационные расходы в период сложного финансового положения предприятия. Также получение предприятием аккредитации в дополнительной области будет способствовать сокращению трудовых и временных ресурсов, так как отпадет необходимость проведения сложных закупочных процедур и соответствующей отчетности.

В среднем поверка средства измерения, полученного из структурных подразделений, занимает календарный месяц. В этот месяц включены процессы: отправка из центра в метрологическую службу, получение средств измерений, создание заявки на поверку в сторонние организации, отправление средства измерения на поверку, сам процесс поверки (который, по контракту занимает не более 15 рабочих дней), получение средства измерения обратно в метрологическую службу, подготовка документации о совершенной поверке, отправка средств измерений в центры. Получение права на проведение поверки позволит сократить не только расходы, но и время подтверждения возможности использования контролируемых средств измерений, примерно, в 2 раза [9].

Для получения аккредитации в дополнительных областях необходимо четко определить, в каких областях необходимо расширить аккредитацию, объемы работ, кадровые и материальные ресурсы. Это обусловлено тем, что для расширения области аккредитации необходимо подтвердить наличие на предприятии специально обученного персонала, рабочих эталонов единиц величин, включая поверочные установки, и иных необходимых средств измерений и вспомогательного оборудования, необходимого для реализации требований методик поверки, а также помещений и соблюдение необходимых условий в них, обеспечивающих проведение поверки средств измерений [10].

На данный момент филиал обладает:

– на участке электрических измерений такими эталонами как: калибраторы Н4-11, Н4-17, магазинами сопротивлений ТЕ1051, Р4002, Р40103, Р40107, а также магазином ёмкости 1071 и магазином индуктивности 1053;

– на участке радиотехнических измерений имеются такие эталоны, как: калибратор напряжения И1-9; генератор импульсов И1-15; измеритель нелинейных искажений С6-11; мультиметр 34401А; частотомеры ЧЗ/63 и ЧЗ-85/3R; анализатор спектра АКС-1301; генераторы сигналов высокочастотных Г4-128 и Г4-164; установка для поверки аттенюаторов Д1-14/1; осциллограф цифровой TDS-3032В.

Для получения аккредитации филиалу придется пополнить эталонную базу организации, но затраты на ее расширение окупятся за счет сокращения производственных расходов на внешнюю поверку и повышения эффективности использования измерительного оборудования. Также филиал сможет оказывать услуги по поверке сторонним организациям.

Заключение

Необходимо особо отметить то обстоятельство, что максимально широкое признание результатов проводимых поверок и измерений с учетом аккредитации в дополнительных областях не только позволит предприятию оптимизировать производственные процессы и снизить эксплуатационные расходы в период тяжелого финансового положения, но даст возможность оказания метрологической службой предприятия услуг сторонним организациям на договорных условиях, что будет являться дополнительным источником дохода.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Положение о метрологической службе гражданской авиации Российской Федерации (РД54-3-152.53-95), введенным приказом ДВТ/РАН от 27.11.1995 г. – 35 с.
2. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 №60-ФЗ (ред. от 03.08.2018), 1997 г. – 76 с.
3. СТО-ГК-0901-006 Руководство по качеству организации и выполнения калибровочных работ – 2012 г. – 23 с.
4. СТО-ГК-0901-005 Регламент подпроцесса «Организация метрологического обеспечения технической эксплуатации средств РТОП и АС» – 2014 г. – 10 с.
5. П-ГК-0901-003 Положение о метрологической службе филиала «ЗапСибавианавигация» Федерального унитарного предприятия «Государственная корпорация по организации воздушного движения в Российской Федерации» – 2016 г. – 15 с.
6. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий; введен 01.09.2019 – Москва : Стандартинформ, 2018 г. – 35 с.
7. Об обеспечении единства измерений от 26.06.2008 №102-ФЗ (ред. от 13.07.2015), 2008 г. – 19 с.
8. РД РСК 02-2020 Порядок организации деятельности Российской системы калибровки – 2020 г. – 40 с.
9. ПР 50.2.008-94 ГСИ. Порядок аккредитации головных и базовых организаций метрологической службы государственных органов управления Российской Федерации и объединений юридических лиц; введен 01.03.1994 – Москва : Госстандарт России, – 1994 г. – 17 с.
10. Р 50.2.095-2015 Рекомендации по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к метрологическим службам юридических лиц, осуществляющим метрологический надзор дата введения – 2016 г. – 20 с.

© А. А. Базака, Н. А. Вихарева, 2022