

5.3. Проблемы и тенденции развития в области испытаний и поверки ИИС.

Проблемы проведения испытаний СИ и ИИС тесно связаны с проблемами их метрологической надежности, под которой понимается способность СИ (ИИС) сохранять установленные значения МХ в течение заданного времени при определенных режимах и условиях эксплуатации. Учитывая уникальность каждой ИИС, проблема сводится к вопросу обеспечения постоянного мониторинга за характером изменения МХ ИИС и ее компонентов на месте эксплуатации ИИС, использование полученной при этом информации для корректировки МПИ. Один из важных путей решения этой задачи – развитие и совершенствование методов самокалибровки и самодиагностики ИК ИИС.

Для многих ИИС характерен автономный – в метрологическом смысле – режим использования, когда не может быть реализована ее оперативная связь с вышестоящими по поверочной схеме средствами. Автономный режим использования ИИС является одним из источников проблемы децентрализации в системе обеспечения единства измерений. Если для традиционно используемых средств привязка к эталону означает, в конечном итоге, перемещение к месту его дислокации, то для автономной ИИС необходимо встречное движение эталона к месту ее размещения. Соответственно необходима разработка и совершенствование транспортируемых эталонов, необходимых для поверки и калибровки ИК ИИС. При этом необходимо учитывать, что транспортируемые эталоны часто будут использоваться в условиях, отличных от условий хранения и применения эталонов в организациях ГМС и ГНМЦ. Вопросы о методиках и необходимости использования транспортируемых эталонов должны быть решены на стадиях разработки и испытаний ИИС.

При развитии ИИС проявляются общие тенденции в развитии измерительной техники:

- возрастание точности, расширение номенклатуры измеряемых величин и измерительных задач, расширение диапазонов измерений;
- обеспечение доступа потребителей к средствам измерений высшей точности;
- обеспечение измерений в условиях воздействия “жестких” внешних факторов (высокая температура, большое давление, ионизирующее излучение и т.д.)

Расширение номенклатуры измеряемых величин в рамках одной ИИС приводит к необходимости “привязки” ИИС к нескольким поверочным схемам. Для решения вопросов самокалибровки необходимо наличие в структуре ИИС встроенных эталонов, что приводит к росту требований по точности к транспортируемым эталонам и практический выход в высшие звенья поверочных схем.

Следует отметить, что в настоящее время существуют две противоположные тенденции в развитии техники восприятия входных величин. В соответствии с одной точкой зрения максимум операций по формированию наиболее подходящего для дальнейшего преобразования сигнала следует выполнять в первичном измерительном преобразователе (датчике). Применение интегральных технологий для изготовления чувствительных элементов создает благоприятные возможности производства различных интеллектуальных датчиков, представляющих собой интегральные системы сбора и предварительной обработки результатов измерений. Подобные датчики должны формировать сигналы, не требующие обязательного усиления, иметь слабую чувствительность к влияющим факторам. Учитывая необходимость установки таких датчиков на объекте, что увеличивает недоступную часть ИК ИИС, появляется необходимость в дальнейшем совершенствовании расчетно-экспериментальных методов определения МХ и их контроля. Повышаются требования к индивидуальной градуировке интеллектуальных датчиков.

В области наиболее массовых измерений, например температуры с помощью термодатчиков, основная задача по преобразованию сигналов от датчиков с минимальными потерями измерительной информации решается с помощью ИК. В данном случае используются простые датчики с типовыми характеристиками. В качестве примера могут служить испытания крупных турбогенераторов, при которых в разных точках испытуемого изделия размещают сотни датчиков, рассчитанных на различные диапазоны температур. В данном случае необходимо совершенствование методов испытаний многоканальных ИИС.

Вопросы для самоконтроля усвоения знаний

1. В каких случаях проводят испытания для целей утверждения типа информационно-измерительных систем и что они включают?
2. Перечислите основные этапы полного цикла работ по утверждению типа информационно-измерительных систем и дайте краткую характеристику каждого этапа.
3. Перечислите разделы, которые должна содержать программа испытаний информационно-измерительных систем и дайте краткую характеристику каждого раздела.
4. Какие задачи решаются при проверке соответствия методов и средств регламентации и контроля метрологических характеристик информационно-измерительных систем требованиям нормативной документации?
5. Какая документация служит в качестве дополнительных материалов, представляемых заказчиком при проведении испытаний для целей утверждения типа?
6. Назовите виды поверки и охарактеризуйте каждый из них.