

## ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СИСТЕМАХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ АВТОМАТИКИ

Чегодаев Б.В.

*(Министерство транспорта Донецкой Народной Республики, г. Донецк, ДНР)*

Железнодорожный транспорт играет одну из ключевых ролей в развитии и восстановлении промышленного потенциала Донецкой Народной Республики. Значимые изменения технического оснащения железнодорожного транспорта в последние три десятилетия не происходили, и отсутствие модернизации устройств железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ) привели к значительному снижению эффективности функционирования всей транспортной отрасли. Выходом из сложившейся ситуации может служить применение информационно-измерительных технологий при проектировании и модернизации устройств ЖАТ. Колоссальных успехов в данном вопросе достигли специалисты Российской Федерации, где во всех направлениях деятельности железнодорожного транспорта внедряются информационно-измерительные технологии. Так, широкое применение информационно-измерительные технологии нашли в системах диагностирования, контроля и мониторинга устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ), а также в бортовых локомотивных системах и иных направлениях. Наиболее эффективными представителями указанных систем являются: система автоматизации технического диагностирования, контроля и мониторинга устройств СЦБ (АДК-СЦБ); измерительно-вычислительный комплекс автоматизации технического диагностирования и контроля станционных устройств (ИВК-АДК); измерительно-вычислительный комплекс технического диагностирования и мониторинга перегонных устройств (ИВК-ТДМ) и другие. В системах АДК-СЦБ, ИВК-ТДМ и ИВК-АДК (в совокупности) реализованы следующие основные функции, позволяющие установить техническое состояние устройств ЖАТ: наблюдение, запись формы сигналов и измерение их параметров; измерение напряжения, тока, сопротивления и частоты переменного тока; измерение кодовых и модулированных сигналов; измерение сопротивления изоляции электрических цепей; измерение временных параметров; измерение разности фаз; формирование стабилизированного постоянного напряжения или тока и иные функции.

Большинство систем ЖАТ, эксплуатируемых на сегодняшний день, разработаны (построены) на релейной базе, которая является по своей природе малоинформативной, и значительно уступает системам, выполненным на микропроцессорной (микроконтроллерной) элементной базе. В указанных релейных системах информация поступает оператору (эксплуатационному работнику) непосредственно с объекта (рисунок 1а) и при низкой информативности, отражает только рабочее или нерабочее состояние объекта (объект-лампа индикации, вторичные показывающие приборы (ВП)). При применении информационно-измерительных технологий (информационно избыточных), наблюдается установка измерительных комплектов (локальные измерительные системы), включающие первичные преобразователи (ПП) (рисунок 1б) с линиями связи (ЛС), шифрующие (Ш) и дешифрующие устройства (ДШ), схемы согласования (СС). Для преобразования аналоговых сигналов в дискретные в системе, представленной на рисунке 1 б, используются аналого-цифровые преобразователи (АЦП) и возможна диагностика состояния оборудования, что отсутствовало в предыдущей релейной системе (рисунок 1а).

Основным недостатком систем реализованных на релейной базе является то, что в них основная диагностическая роль отведена человеку (эксплуатационному работнику) и определение или прогнозирование отказов оборудования обусловлено, в большей степени, только профессиональными качествами работника.



свою очередь, система через это же устройство принимает и накапливает соответствующую информацию.

При более глубоком внедрении информационно-измерительных технологий (систем) возможно построить более сложную архитектуру системы, которая смогла бы объединить группы объектов (объект1...объектN на рисунке 1в), например, в горловине железнодорожной станции с последующей передачей информации оператору или интегрировать в стационарный комплекс системы более высокого порядка (например, микропроцессорная система). Наряду с указанными возможностями, с помощью соответствующего программного обеспечения и аппаратных средств может производиться объектно-ориентированная обработка полученной информации - отображение, формирование технических диагнозов состояния предотказов и отказов, автоматическое протоколирование результатов диагностики и отклонений измеряемых параметров от норм, ведение электронных журналов технического обслуживания, преобразование информации в унифицированную форму, архивирование и передача на другие уровни системы. При текущем уровне развития современных технических средств, а именно микроконтроллеров и микропроцессоров, позволяет функционально и архитектурно строить сколь угодно технически тяжелые системы, все определяется набором предъявляемых требований.

Одним из основных требований, предъявляемым к информационно-измерительным системам, разрабатываемых и внедряемых на железнодорожном транспорте, должна быть предусмотрена возможность данных систем определять качество технического обслуживания устройств ЖАТ.

Основываясь на долгий опыт наблюдения за работами по техническому обслуживанию устройств ЖАТ (периодический анализ безопасности движения) и уровнем взаимодействия человека и машины, фактическое состояние объекта и система организации работ по техническому обслуживанию на данный момент:

- слабо скорелированы;
- вся система организации работ во многом зависит от человека-оператора – как он оценивает состояние устройства;
- отсутствует действенный технический контроль за корректностью выполнения оператором требований регламентирующих документов;
- невозможно установить полноту выполненных работ по техническому обслуживанию и их качеству.

Перспективным направлением в уменьшении влияния оператора на техническое обслуживание устройств ЖАТ, является выполнение самой системой корректировки регламентных работ в зависимости от ее технического состояния и иных факторов, влияющих на ее работу, что возможно реализовать с помощью информационно-измерительных технологий.

Подведем итоги, существующие эксплуатационные и технические проблемы функционирования железнодорожного транспорта, возможно решить с помощью применения современных информационно-измерительных и микропроцессорных технологий при максимально сбалансированном использовании трудовых резервов.

#### Перечень ссылок

1. Сепетый А.А. Измерительно-вычислительные средства в системе автоматизации диагностирования и контроля устройств СЦБ[Текст]: учебник для вузов железнодорожного транспорта / А.А. Сепетый, В.В. Кольцов, В.С. Прищепа, Ю.В. Снитко [и др.]. - Ростов н/Д.:Рост. гос. ун-т путей сообщения, 2009. - 416 с.

2. Раннев Г.Г. Интеллектуальные средства измерений[Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г. Г. Раннев. - М. : Издательский центр «Академия», 2010. - 272 с.