

К.В. Гундырев – научный сотрудник (НИЛ КСА)

АНАЛИЗ ДИСКРЕТНОЙ И АНАЛОГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ, ПРЕДСТАВЛЕННОЙ В ТИРАЖИРУЕМЫХ СИСТЕМАХ ДИСПЕТЧЕРСКОГО КОНТРОЛЯ И ТЕЛЕИЗМЕРЕНИЙ

Появление новых средств измерений и систем диагностики позволяет получить большой объем информации о состоянии устройств СЦБ. Благодаря наличию архивов событий в современных системах ДЦ, ДК, ЭЦ, АБ и диагностики появилась возможность анализировать последовательность изменения состояний контролируемых устройств непосредственно перед наступлением отказа, что позволяет быстрее и точнее определить его истинную причину, косвенно повысить безопасность движения поездов.

Тем не менее, в настоящее время квалификация обслуживающего персонала и отсутствие инструкций по использованию информации таких систем не позволяют эффективно использовать получаемые данные. Внедряемые системы и приборы практически не имеют встроенных алгоритмов выявления отклонений в режимах работы устройств СЦБ, при этом зачастую даже отсутствует возможность фильтрации событий, связанных с перемежающимися отказами.

Еще одной важной нерешенной проблемой является перечень контролируемых параметров, точность и период их контроля. Для эффективного использования новых технических средств нужны современные подходы к технологии обслуживания. Именно новая технология обслуживания должна рождать требования к техническим характеристикам систем телеконтроля (ТК) и телеизмерений (ТИ).

Известно три метода технического обслуживания устройств: периодический контроль, периодическая замена и восстановление после отказа. Выбор того или иного метода определяется надежностными свойствами устройства.

Технология обслуживания, построенная на периодическом контроле, держится на четких инструкциях, в которых должны быть приведены контролируемые параметры, методы их контроля, норма для каждого из параметров, способы приведения контролируемого параметра к норме. Именно на таком подходе держится обслуживание большинства устройств СЦБ.

В тоже время особенность традиционной технологии заключается в большой периодичности контроля и пороговой оценке состояния устройств. Это объясняется тем, что до появления современных средств телеизмерений, хранения и обработки информации не было смысла искать контролируемые параметры среди таких величин, как скорость изменения прогнозирующего параметра, или изменение его статистических характеристик, которые позволяют определить резерв времени для принятия мер по предотвращению отказа, или обнаружить изменения в условиях работы устройства. Таким образом, технология периодического контроля с появлением новых технических средств должна обязательно пересматриваться.

Кроме того, нужно учитывать психологические особенности обслуживающего персонала. Если параметр трудно контролировать или он редко отклоняется от нормы, то человек либо выполняет контроль недостаточно качественно, либо в нужный момент не замечает отклонение. Обилие контролируемых параметров, требующих оценки со

стороны человека, является одним из самых больших недостатков современных систем «диагностики».

Периодическая замена применяется для сравнительно недорогих устройств, для которых невозможно выделить прогнозирующий параметр или затраты на контроль превышают затраты на замену. При этом современные системы диагностики могут использоваться для автоматизированного сбора данных об отказах и контроля статистических характеристик потока отказов с целью оптимизации периодов замены или выявления на ранних стадиях партий устройств со скрытыми дефектами для своевременного принятия мер.

Около половины отказов устройств СЦБ считаются внезапными. К ним относятся как отказы действительно внезапные по своей природе, так и отказы, изменение прогнозирующих параметров которых невозможно зафиксировать в рамках принятой на железной дороге технологии обслуживания. Таким образом, современные технологии могут позволить предотвратить часть из этих отказов.

При восстановлении устройств после отказов современные системы сбора информации должны играть особенно значимую роль. Использование информационных технологий позволит вовремя выявлять повторение отказов и привлечь более квалифицированные кадры для уточнения и устранения их причины.

К сожалению ни одна из современных систем «диагностики» не имеет серьезных диагностических алгоритмов и является по своей сути системой телеизмерений, поставляющей электромеханику данные для размышлений. Кроме того, поставщиками данных о состоянии устройств являются также системы РПЦ, МПЦ, ДЦ, АБ, имеющие в своем составе подсистему сбора и хранения данных о техническом состоянии системы. Поэтому обобщение дискретной и аналоговой информации, включая измерения временных интервалов, предоставляемой в цифровом виде современными системами проведено для всех тиражируемых микропроцессорных систем РПЦ, МПЦ, ДЦ, АБ, ТИ, ДК.

Для анализа информация была сведена в единую таблицу, все контролируемые сигналы рассматриваемых систем поделены по укрупненным объектам диагностирования и характеру представления. Для аналоговых сигналов рассматривались точности измерений.

По результатам анализа информации можно сделать вывод, что современные компьютерные системы железнодорожной автоматики и телемеханики выдают достаточно большой объем дискретной информации по ориентированным объектам контроля, а специализированные системы диагностики имеют значительно большие возможности по измерению аналоговых величин. Для полноценного же диагностирования во многих случаях необходим как дискретный контроль, так и измерения аналоговых величин и временных интервалов, что позволяют произвести далеко не все тиражируемые системы.

Исследование методов диагностирования и прогнозирования отказов элементов и устройств СЦБ по информации систем диспетчерского контроля и телеизмерений преследует следующие цели:

1. Повысить безопасность движения поездов.
2. Разработать методологию формализации методов поиска и прогнозирования отказов.
3. Разработать методы диагностирования и прогнозирования отказов.
4. Систематизировать информацию с целью использования ее для выявления и прогнозирования отказов.

Литература

1. Гавзов Д.В, Гундырев К.В. Системы технической диагностики в составе микропроцессорных систем ЭЦ (ДЦ) и безопасность движения поездов // Безопасность движения поездов: Труды научно-практической конференции.-М.:МИИТ, 2003. С. 2 – 4.

Статья опубликована

Гундырев К.В. Анализ дискретной и аналоговой информации представленной в тиражируемых системах диспетчерского контроля и телеизмерений // Транспорт-2005: Труды научно-практической конференции. – Ростов-на-Дону: РГУПС, 2005. С. 3 – 5.