

Проведена экспериментальная оценка минимальной остаточной емкости аккумуляторных батарей 23НКМ-1-Б. Измерены НРЦ, сопротивление изоляции, получены разрядные характеристики и определены значения снятых емкостей.

Измеренные значения НРЦ всех батарей из партии соответствуют требованиям ТУ (не менее 28,5 В), однако этот параметр не может служить самостоятельным критерием оценки остаточной емкости, что доказывает правильность выбранной методики проверки.

Согласно требованиям технических условий, гарантированный срок аккумуляторных батарей равен сроку сохраняемости и сроку службы (11 лет), в течение которого изготовитель гарантирует емкость батарей не менее 1 А·ч. С увеличением срока хранения наблюдается уменьшение емкости батареи на 2-3 % в год за счет саморазряда, к тому же возможны единичные отказы батарей. Таким образом, применение аккумуляторных батарей 23НКМ-1-Б с истекшим гарантированным сроком возможно при условии учета уменьшения гарантированной емкости и риска отказа.

Литература

1. Материалы веб-сайта ЗАО «НИИХИТ-2» www.niihit.ru.
2. Батарея аккумуляторная 23НКМ-1-Б. Техническое описание. Г73.585.765 ТО/С.
3. Батарея аккумуляторная 23НКМ-1-Б. Инструкция по эксплуатации. Г73.585.765 ИЭ.
4. Батарея аккумуляторная 23НКМ-1-Б. Технические условия. Г73.585.765 ТУ/С.
5. Методика подтверждения показателей надежности аккумуляторов и аккумуляторных батарей. ЖФИР.560012.003.

РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ЦППС

Половников М.С., к.ф.м.н. Ухов В.И.
ООО «Системы телемеханики» (ООО СИСТЕЛ), г.Протвино
Международный университет природы, общества и человека «Дубна», филиал «Протвино»

Производится обзор системы резервирования центральной приемо-передающей станции (ЦППС), применяемой в системах диспетчерского управления электрическими сетями для сбора телемеханической информации на диспетчерских пунктах. Описываются структура ЦППС, рассматриваются задачи, требования и алгоритм системы резервирования для обеспечения непрерывности приема, обработки и передачи телеинформации.

RESERVE SUBSYSTEM OF DATA CONCENTRATION STATION

Polovnikov M., Uhov V.

This article is an overview of the reserve subsystem of data concentration station, used in dispatching control systems of electric power industry for telemechanical data collection on telecontrol control centers. Described and considered structure of the data concentration station, requirements and algorithm of the reserve subsystem to ensure uninterrupted for receiving, transmitting and processing telemechanical data.

Телемеханические системы, помимо выполнения своих основных функций, таких как прием, обработка и передача данных в режиме реального времени, так же должны обеспечивать высокую надежность и отказоустойчивость работы. Надежность достигается как за счет использования промышленного оборудования, предназначенного для долгосрочного функционирования в различных климатических условиях, так и за счет применения избыточности аппаратной и программной части системы. Избыточность достигается дублированием оборудования - используются идентичные вычислительные процессорные блоки, коммуникационное оборудование, вспомогательные и периферийные устройства. Программная среда системы обеспечивает работу оборудования с функцией горячего резервирования. В таком виде система сбора представляет собой кластер высокой готовности - объединенную совокупность вычислительных и аппаратных средств, связанных между собой и функционирующих как один узел обработки информации.

Одним из программно-аппаратных устройств, функционирующих в составе автоматизированных систем диспетчерского управления, является ЦППС «СИСТЕЛ». По архитектуре ЦППС является централизованной системой, выполняющей прием телеинформации с последующей ее обработкой и передачей на верхний уровень, в рамках единого комплекса программно-аппаратных средств. Построение резервированной ЦППС предполагает применение двух идентичных аппаратно-программных полуккомплектов, при этом резервный полуккомплект оборудования размещается в

непосредственной близости от основного (рис.1).

Полукомплект резервированной ЦППС представляет собой системный блок промышленного компьютера, блок релейных коммутаторов (БРК), используемый для коммутации обратных каналов ЦППС, и блок гальванических развязок (БГР), обеспечивающий гальваническую развязку внешних цепей и портов ввода-вывода. Системный блок содержит две сетевых карты, с помощью которых обеспечивается как прием и передача телеинформации по TCP/UDP протоколам, так и служебный обмен данными с соседним полукомплексом; последовательные порты и каналные адаптеры (КА) для приема и передачи телеинформации по унаследованным каналам передачи данных. Для аппаратного(ручного) управления резервированием используется специальный пульт, подключенный к БРК. Полукомплекты связаны между собой прямым ТСР каналом для обмена служебной информацией и синхронизации данных.

Программная часть ЦППС это операционная система Linux или Windows и управляющее программное обеспечение «Монитор реального времени» (далее ПО «Монитор»), осуществляющий прием/передачу битовых потоков по каналам связи, обработку потоков в соответствии с типом протокола передачи, первичную обработку телеинформации (достоверизация, фильтрация и т. п.), а так же отображение данных.

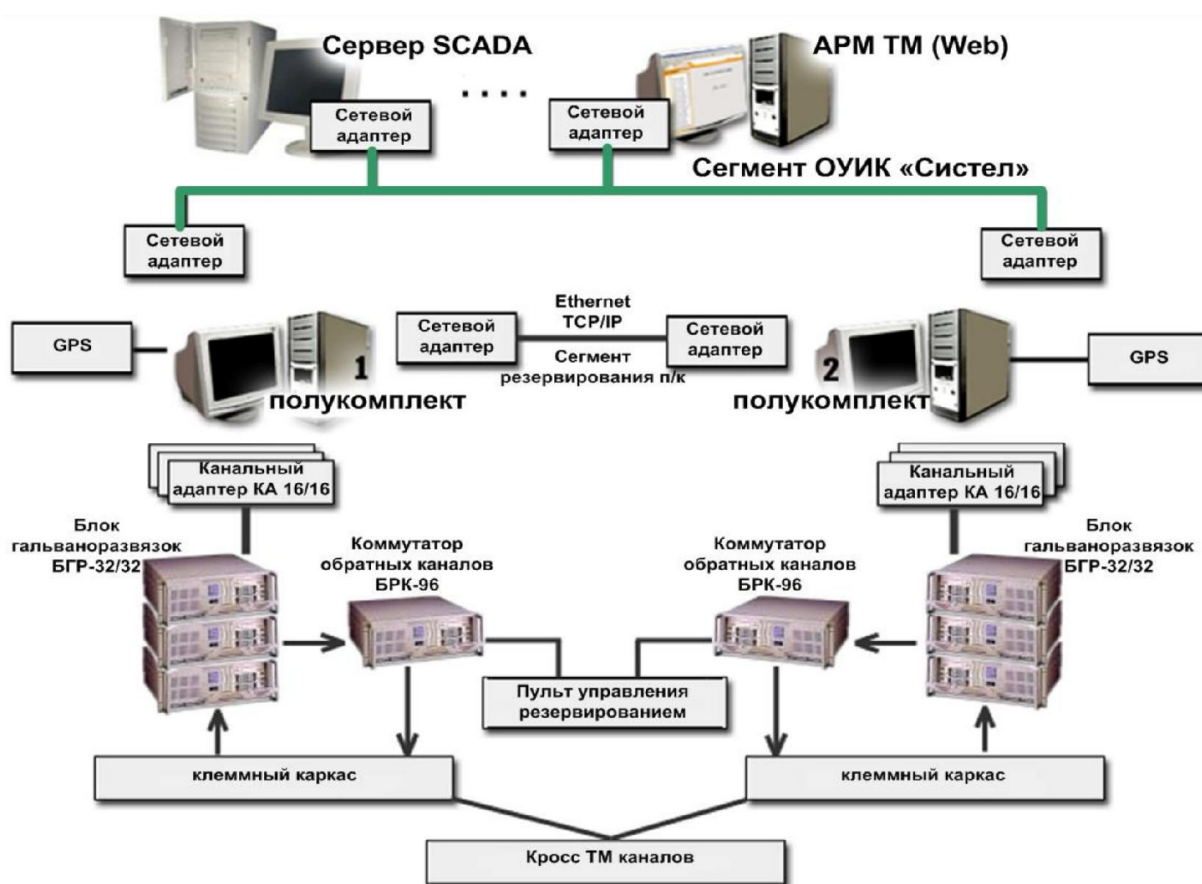


Рисунок 1. Схема резервированной ЦППС

Основной задачей подсистемы резервирования является обеспечение бесперебойной работы комплекса. Такое функционирование подразумевает, что в каждый момент времени один из полукомплектов обладает логическим состоянием основной (ведущий), а другой резервный(ведомый). В процессе работы резервированной ЦППС, каждый из полукомплектов осуществляет идентичный прием телемеханических данных, их обработку, и обеспечивает готовность ретрансляции. Таким образом, битовый прием по унаследованным каналам связи осуществляют оба полукомплекта, выдачу потоков по обратным каналам осуществляет только основной полукомплект благодаря аппаратной блокировке каналов КА резервного полукомплекта при помощи БРК. Прием данных по цифровым (TCP/UDP) каналам осуществляется аналогично, обоими полукомплектами, ретрансляцию осуществляет только основной, ретрансляция с резервного программно блокируется. Команды телеуправления с верхнего уровня выполняются только основным полукомплексом. Команды на смену логических состояний, в

автоматическом режиме работы, так же формируются только основным полукомплектом.

Стандарной операцией системы является смена логических состояний полукомплектов. Этот процесс может быть инициирован обслуживающим персоналом (модернизация или ремонт части оборудования) или автоматически (в случае выхода из строя части оборудования). В этих случаях, для оперативного изменения режима и вступления в работу, полукомплекты должны обладать идентичным набором значений принятых сигналов. Для этого, в процессе работы, значения данных резервного полукомплекта оперативно синхронизируются с данными основного по ТСР каналу резервирования. Такой подход позволяет не допустить пропадания данных при смене логических состояний полукомплектов или при отключении одного из них, так как ставший основным полукомплект в момент переключения уже имеет актуальные синхронизированные данные.

В процессе работы программное обеспечение каждого полукомплекта ЦППС осуществляет расчет показателя эффективности - величины, характеризующей работоспособность каждого полукомплекта. Анализ этих величин дает основание для выбора основного полукомплекта. В качестве исходных параметров для вычисления качественной характеристики выступают состояния приемных(входных) каналов и соответствующие им весовые коэффициенты. Весовые коэффициенты позволяют выделить некоторые каналы, наиболее значимые с точки зрения важности принимаемой информации. Например, при приеме одной и той же информации по основному и резервным каналам связи, основному каналу, как правило, присваивается более высокий весовой коэффициент. Это позволяет программировать реакцию комплекса на пропадание тех или иных каналов.

Показатель эффективности полукомплекта вычисляется как сумма произведений состояния каждого канала(1 — в работе, 0 — канал не работает) на его весовой коэффициент, поделенная на сумму весовых коэффициентов всех каналов.

В автоматическом режиме работы, для минимизации числа ложных переключений логических состояний полукомплектов, возможных в связи с «дребезгом» состояний каналов, например из-за плохих линий связи, вычисление показателей эффективности полукомплектов производится в интервале 30 секунд. Если по истечении этого времени сравнение значений показателей эффективности указывают на необходимость изменения логических состояний - происходит смена логических состояний.

Программное обеспечение ведущего полукомплекта анализирует свои показатели эффективности и показатели, принятые от сопряженного полукомплекта, он же и выдает команды на переключение логических состояний. При этом одновременно выдаются команды, как своему, так и соседнему полукомплекту, после чего, по истечении некоторого достаточного для смены состояний времени, производится анализ логических и аппаратных состояний. При неуспешной операции на любом из полукомплектов происходит возврат к предыдущим состояниям. Время на изменение логических состояний полукомплектов при ручном, программном или автоматическом режиме, а так же при отключении одного из полукомплектов составляет не больше 3-х секунд.

Таким образом получена отказоустойчивая система, соответствующая существующим современным требованиям в электроэнергетике, позволяющая оперативно реагировать на возникновение неисправностей и предоставляющей удобство в обслуживании.

Литература

- К.Г.Митюшкин. Телеконтроль и телеуправление в энергосистемах.- Энергоатомиздат, 1990.
Ю. Н. Федоров. Справочник инженера по АСУТП. Проектирование и разработка - Инфра-Инженерия, 2008.

АВТОНОМНЫЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И ДИАГНОСТИКИ ПОДВИЖНЫХ ОРГАНОВ МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКОВ

К.т.н., доцент Самойлов В.Б.
Москва, МГТУ им. Н.Э.Баумана

Предлагаются миниатюрные встраиваемые системы, построенные на базе микроконтроллеров с акселерометрами MEMS, предназначенные для диагностики параметров движения рабочих органов металлорежущих станков.

SELF-CONTROL SYSTEMS AND DIAGNOSIS OF MOVING MACHINE TOOL

Ph.D., Associate Professor Samoylov V.
Bauman Moscow State Technical University