

ЦИФРОВЫЕ СРЕДСТВА РЕГИСТРАЦИИ АВАРИЙНЫХ СОБЫТИЙ В БОБРУЙСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ**А. Т. Матлах***Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Т. В. Алферова

В соответствии с действующим ГОСТ 32144–2013 при заключении договоров на поставку или передачу электрической энергии следует учитывать статистические данные, относящиеся к характеристикам напряжения, связанным с такими явлениями, как провалы и прерывания напряжения, перенапряжения, импульсные напряжения. Провалы и прерывания напряжения могут быть последствиями аварийных и переходных процессов в электрических сетях всех иерархических уровней и приводить к кратковременным нарушениям электроснабжения. В настоящее время на подстанциях Бобруйских электрических сетей установлены цифровые средства регистрации аварийных событий, с помощью которых возможно определять параметры аварийных и переходных процессов в электрических сетях.

Цифровой регистратор аварийных событий «ПАРМА РП4.06М» служит для регистрации различных процессов, которые могут возникать в энергетической системе. В нормальном режиме работы электрической сети данный регистратор позволяет выполнять различные измерения электрических величин в заданные единицы времени и на основе полученных данных выполнять различные расчеты и исследования. Данное устройство позволяет измерять следующие электрические параметры как в нормальных, так и аварийных режимах работы электросети:

- линейные, фазные значения напряжений, напряжение нулевой последовательности;
- фазные, линейные токи, их направление, ток нулевой последовательности;
- активную и реактивную составляющие протекающей по линиям мощности, их направление;
- частоту электрической сети.

В случае возникновения короткого замыкания (повреждения) на одной из линий электропередач подстанции регистратор фиксирует точное время, вышеприведенные электрические параметры в момент повреждения, определяет характер повреждения, указывает расстояние до поврежденного участка линии.

Существенным преимуществом данного устройства является возможность определения места повреждения и регистрации электрических параметров на момент повреждения на линиях, имеющих одну или несколько отпаяк. В данном случае регистратор учитывает все возможные взаимодействия между участками электрической сети и выводит возможные варианты произошедшей аварийной ситуации. На основе анализа полученных данных с регистраторов, установленных на смежных подстанциях, можно точно восстановить картину произошедшего.

Цифровой регистратор электрических процессов «ПАРМА РП4.06.М» предназначен для измерения напряжения и силы постоянного тока, действующих значений напряжения и силы переменного тока, частоты, активной и реактивной мощности; а также для регистрации, хранения и анализа информации о стационарных электрических процессах в электрических сетях, регистрации коротких замыканий и определения места повреждения ЛЭП – 35 кВ и выше на промышленной частоте. Регистратор состоит из блока регистрации и преобразовательных устройств, связь между которыми осуществляется через оптоволоконные кабели. Питание регистратора осуществляется от сети постоянного тока напряжением 220 В.

Общая схема работы регистратора «ПАРМА РП4.06.М» представлена на рис. 1.

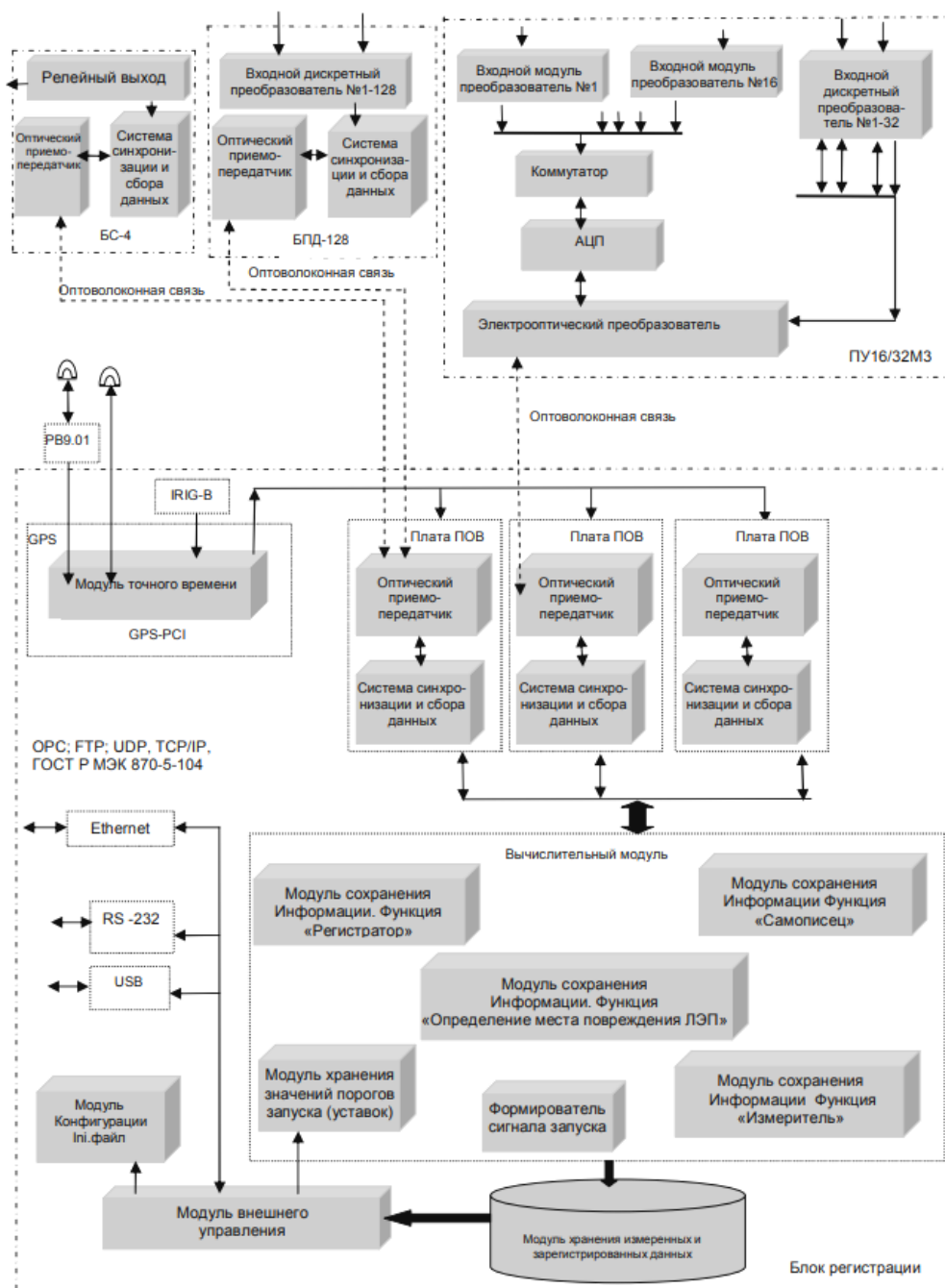


Рис. 1. Общая схема работы регистратора «Парма»

Для получения, просмотра и печати данных с цифровых регистраторов аварийных процессов используются две основные программы: DoCtrl и Transcor.

Программа DoCtrl предназначена для доступа к регистраторам «ПАРМА». DoCtrl обеспечивает доступ к регистратору по локальной сети или по телефонной линии с использованием модема. В данной программе реализованы следующие возможности:

- доступ к выбранному регистратору;
- изменение режимов работы регистратора;
- установка времени регистратора;
- проведение тестов оборудования;
- инициация записи данных;
- вывод информации о заведенных на регистратор сигналах;
- доступ к Файлам регистратора;
- прием файлов пусков;
- периодический контроль состояния выбранных регистраторов.

В случае использования функций приема аварий и периодического контроля подразумевается, что программа работает постоянно [1].

Для просмотра файла аварий используется программа *Transcop*.

Transcop предназначен для просмотра и печати файлов осциллограмм, полученных цифровыми регистраторами аварийных процессов. Программа работает под управлением ОС *Windows*. *Transcop* отражает богатый опыт, накопленный в «ПАРМе» за много лет общения со специалистами релейных служб различных энергосистем. *Transcop* постоянно совершенствуется с учетом пожеланий пользователей.

Transcop обладает широчайшими возможностями анализа, математической обработки, масштабирования, печати аварийных процессов. *Transcop* позволяет вывести любое число векторных диаграмм для любого числа присоединений, рассматривать на одной диаграмме любое число сигналов с одного или нескольких присоединений как исходных, так и являющихся результатом математической обработки, отсчитывать углы относительно любого вектора, а также выводить векторную диаграмму на печать.

Для любого аналогового канала на любом отрезке может быть построен спектр, с его помощью могут быть отфильтрованы и выведены на экран или принтер любые частотные составляющие. *Transcop* имеет встроенную интерактивную процедуру определения места повреждения линии (ОМП). Процедура позволяет вычислять место повреждения, изменяя параметры линий, задавать поврежденную линию или автоматически находить ее, устанавливая режим или автоматически вычислять его, выводить результаты расчета с различной степенью детализации, экспортировать параметры линий в текстовый файл и т. д. Доступна подробнейшая справочная система, освещающая назначение и область применения, принципы функционирования, приемы работы с процедурой.

Функционал регистраторов аварийных режимов может быть расширен путем установки дополнительного программного обеспечения. Дополнительные программы позволяют упростить процесс снятия осциллограмм, сохранения, упорядочения и передачи файлов с зарегистрированными событиями.

Л и т е р а т у р а

1. Шафрин, Ю. Информационные технологии / Ю. Шафрин. – М. : Лаборатория базовых знаний, 2010. – 100 с.