

И.М. Тетерин¹, Н.Г. Топольский¹, Нгуен Туан Ань² (Россия, Вьетнам)
(¹Академия ГПС МЧС России, ²Вьетнам, адъюнкт Академии ГПС МЧС России;
e-mail: ntp-tsb@mail.ru)

ОБ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЕ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРОВ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ ТОКОВ УТЕЧКИ В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Разработаны структура автоматизированной системы предотвращения пожаров от электрооборудования промышленных объектов при обнаружении токов утечки и структура её подсистем.

Ключевые слова: предотвращение пожаров, ток утечки, автоматизированная система, электрооборудование.

I.M. Teterin, N.G. Topolskii, Nguyen Tuan Anh (Russia, Vietnam) **AUTOMATIZATION SYSTEM WHICH PREVENTS FIRES AT DETECTION OF LEAKAGE CURRENT IN ELECTRICAL EQUIPMENT OF INDUSTRIAL PLANTS**

Developed structure of automatization system which prevents fire in electrical equipment in industrial plants at detection of leakage current and structure of subsystem.

Key words: fire prevention, leakage of electric current, automatization system, electric equipment.

Статья поступила в редакцию Интернет-журнала 15 февраля 2011 г.

В технологических процессах промышленных объектов используется пожароопасное электрооборудование (в том числе электродвигатели большой мощности). В качестве изоляции электрооборудования применяются различные диэлектрические материалы (бумага, поливинилхлоридный пластикат, хлопчатобумажная пряжа, полиэтилен, изоляционные лаки и т.д.), которые могут воспламеняться при воздействии электрических токов короткого замыкания, перегрузки и токов утечки вследствие старения изоляции. Авторами предлагается создание автоматизированной системы предотвращения пожаров в электрооборудования промышленных объектов при обнаружении токов утечки. Структура этой системы приведена на рис. 1.

Для измерения таких параметров электрооборудования, как ток утечки, индуктивность, ёмкость, активное и реактивное сопротивление, добротность, использован прибор "Измеритель иммитанса" Е7-20, разработанный ОАО "МНИПИ" Белоруссии. Структура прибора Е7-20 приведена на рис. 2.

На панелях управления электроприводами установлены измерительные преобразователи многофункциональные серии "АЕТ", разработанные группой предприятий "АЛЕКТО", предназначенные для измерения параметров трехпроводных и четырехпроводных электрических сетей трехфазного тока, преобразования их в кодированные сигналы и передачи результатов на контроллер верхнего уровня автоматизированной системы диспетчерского контроля по интерфейсу RS-485.

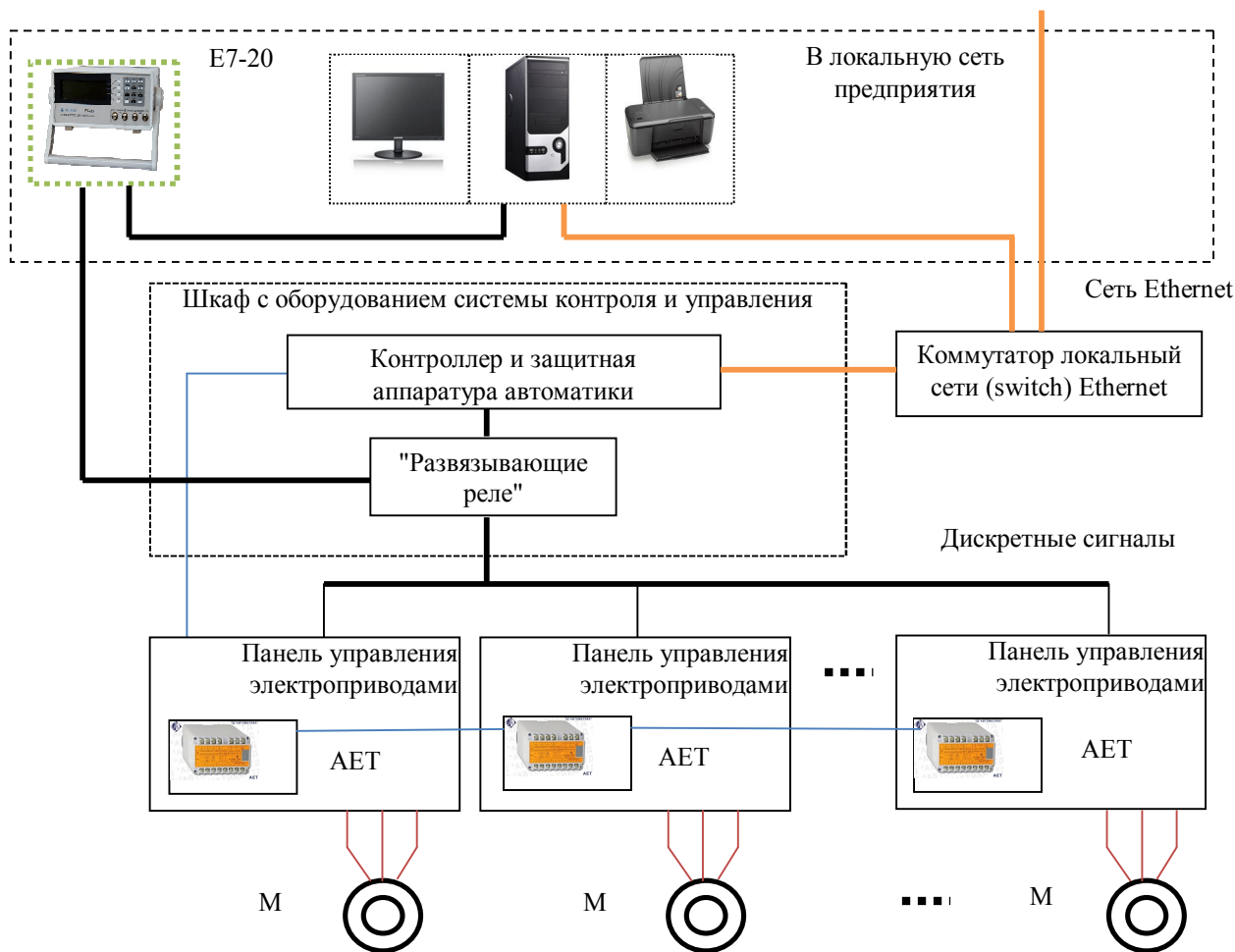


Рис. 1. Структура автоматизированной системы предотвращения пожаров в электрооборудовании промышленных объектов при обнаружении токов утечки

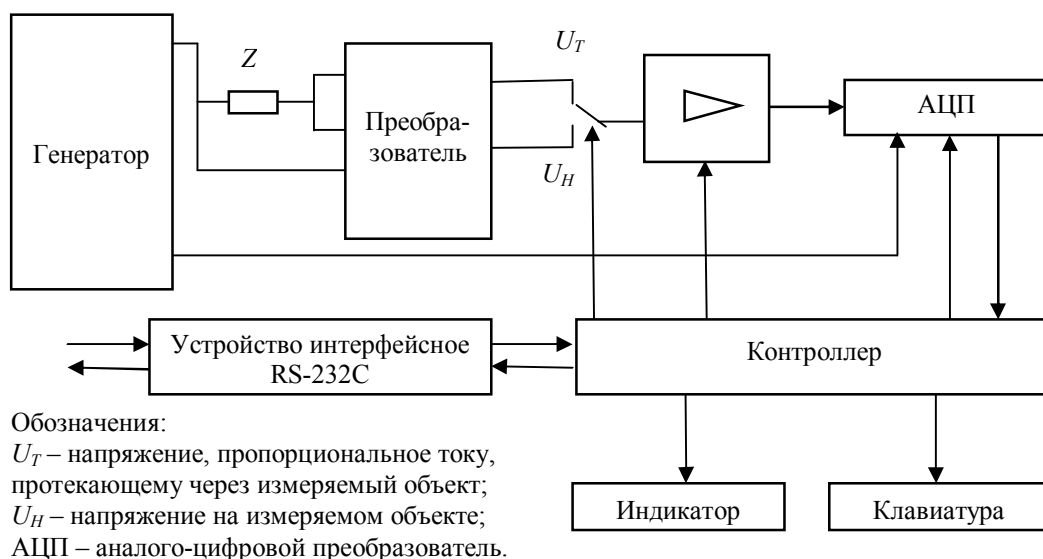


Рис. 2. Структура прибора измерителя иммитанса E7-20

На каждом кабеле к электродвигателю установлен датчик измерения температуры, передающий сигнал о состоянии температурного режима кабеля в систему управления и контроля. Данные о токах утечки и температуре всех кабелей позволяют прогнозировать их "старение" и предотвращать их пробои, аварийные режимы электрооборудования и их воспламенение.

Разработана структура автоматизированной подсистемы предотвращения пожаров электрических кабелей (рис. 3) для автоматизированного и автоматического выполнения функций по предотвращению пожаров и противопожарной защите электрических кабелей в кабельных сооружениях (тоннелях, полуэтажах, шахтах и др.) при обнаружении токов утечки.

Подсистема выполняет функции:

- обнаружение мест токов утечки и предпожарного состояния электрических кабелей по токам утечки;
- преобразование параметров электрических токов в сигналы и передача их на вышестоящий уровень автоматизированной системы пожаровзрывобезопасности (АСПВБ) электрооборудования;
- контроль состояния изоляции кабелей и выдача рекомендаций по заменам кабелей;
- отключение кабельной линии от энергоисточников и энергопотребителей по команде от программируемого контроллера;
- предотвращение распространения огня по кабельной трассе и по смежным конструктивным элементам, ограждающим конструкциям и технологическим узлам.

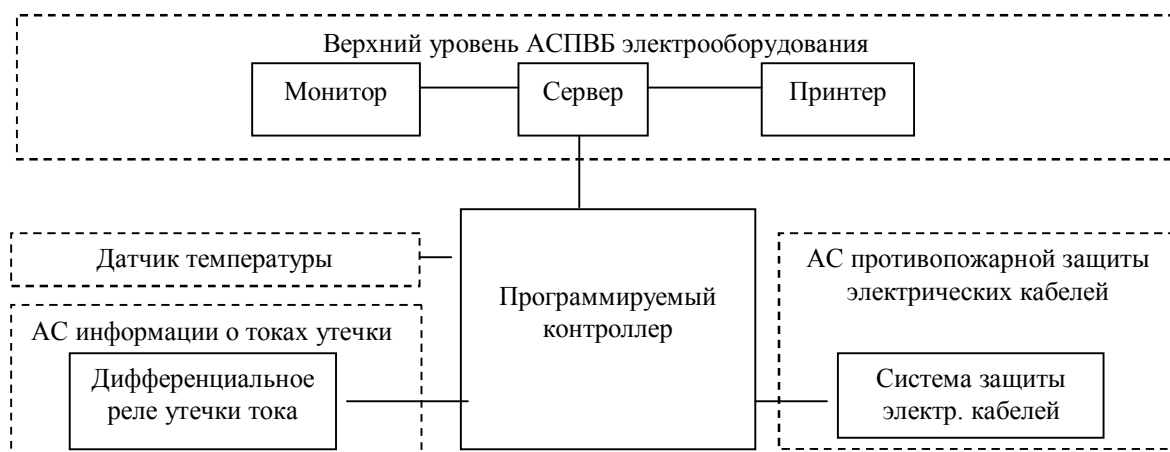


Рис. 3. Структура автоматизированной подсистемы предотвращения пожаров электрических кабелей при обнаружении токов утечки

Автоматизированная подсистема предотвращения пожаров в шкафах с электрооборудованием (рис. 4) предназначена для автоматизированного и автоматического выполнения функций противопожарной защиты шкафов с электрооборудованием. Функции автоматизированной подсистемы предотвращения пожаров в шкафах с электрооборудованием:

- обнаружение токов утечки в шкафах с электрооборудованием датчиком утечки токов;

- передача информации о состоянии предожарных режимов шкафов с электрооборудованием на вышестоящий уровень АСПВБ электрооборудования;
- приём команд от программируемого контроллера и оператора на включение исполнительных устройств;
- создание требуемой концентрации огнетушащего вещества в объеме защищаемого шкафа в течение заданного интервала времени.



Рис. 4. Структура автоматизированной подсистемы предотвращения пожаров в шкафах с электрооборудованием при обнаружении токов утечки

Автоматизированная подсистема предотвращения предожарных режимов электродвигателей при обнаружении токов утечки (рис. 5) предназначена для автоматизированного и автоматического выполнения функций по обнаружению аварийных предожарных режимов в электродвигателях и их своевременному отключению.

Система обеспечивает выполнение функций:

- обнаружение признаков аварийного пожароопасного состояния в электродвигателях (разрушение изоляции по контролю токов утечки);
- выдача на программируемый контроллер и на вышестоящий уровень АСПВБ электрооборудования информации об изменении состояния защищаемого электродвигателя;
- управление отключением электродвигателя;
- в автоматизированном режиме включение исполнительных устройств оператором.



Рис. 5. Структура автоматизированной подсистемы предотвращения предожарных режимов электродвигателей при обнаружении токов утечки

Решение задач по созданию автоматизированных систем предотвращения пожаров от электрооборудования при обнаружении токов утечки является актуальным и необходимым для противопожарной защиты электрооборудования и промышленных объектов в целом.

Литература

1. *Тетерин И.М., Топольский Н.Г., Гудков А.С.* Основы создания автоматизированных систем пожарной безопасности объектов: Учебное пособие. М.: Академия ГПС МЧС России, 2006. 60 с.
2. *Топольский Н.Г.* Основы автоматизированных систем пожаровзрывобезопасности объектов. М.: МИПБ МВД России, 1997. 164 с.
3. *АСУ на промышленном предприятии: Методы создания: Справочник / Михалев С.Б., Седегов Р.С., Гринберг А.С. и др.* М.: Энергоатомиздат, 1989.