МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ (АСУ ТП) ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 35-1150 кВ

РД 34.35.120-90

СПО
ОРГРЭС
Москва 1991

gost.e-ecolog.ru

Р А З Р А Б О Т А Н О Всесоюзным научно-исследовательским институтом электроэнергетики (ВНИИЭ) совместно с Главным вычислительным центром Минэнерго СССР (ГВЦ), ГПИО "Энергопроект", Центральным диспетчерским управлением Единой энергосистемы СССР (ЦДУ СССР) под научным руководством главного конструктора ИОАСУ-Энергия А.Ф.Дьякова

И С П О Л Н И Т Е Л И А.Ф.ДЬЯКОВ (ИОАСУ-Энергия), А.Л.ВУЛИС, Я.С.ГЕЛЬФАНД, Л.С.ЗИСМАН, Я.Н.ЛУГИНСКИЙ, Ю.Н.ЛЬВОВ, Ю.Н.МОРЖИН. Г.В.МИКУЦКИЙ, А.Н.НОВАКОВСКИЙ, С.Г.ПОПОВ, В.М.ШУРОВ (ВНИИЭ), И.В.ГОСТЕВ, З.А.ШАНДУРА (ГПИО "Энергопроект"), У.К.КУРБАНГАЛИЕВ, В.А.СЕМЕНОВ (ЦДУ ЕЭС СССР), Н.Л.СУЛТАНОВ (ГВЦ)

У Т В Е Р Ж Д Е Н О Министерством энергетики и электрификации СССР 28.12.90 г.

Министр Ю.К.СЕМЕНОВ

© СПО ОРГРЭС, 1991.

УДК 621.31

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО СОЗДАНИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ (АСУ ТП) ПОДСТАНЦИЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 35-1150 кВ

РД 34.35.120-90

Срок действия устанавливается
с 01.06.91
до 01.06.96

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие Основные положения являются руководящим документом для разработки и создания автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) подстанций 35-1150 кВ. В Положениях даны характеристики автоматизируемых объектов и элементов систем управления, перечень функций, требования к техническим параметрам системы управления, а также требования к надежности и эксплуатационным характеристикам АСУ ТП подстанции.

Автоматизация управления технологическими процессами (АСУ ТП) подстанций (ПС) является одним из важных условий повышения эффективности работы электрических сетей. На АСУ ТП подстанции возлагается решение целого ряда задач: оперативного управления, выполнение функций релейной защиты и автоматики (РЗА), регистрация нормальных и аварийных событий и процессов, контроль электропотребления, коммерческий и технический учет электроэнергии, диагностика состояния основного оборудования, аппаратуры управления и каналов связи и т.д. Система АСУ ТП ПС является составной частью иерархических структур автоматизированных систем диспетчерского и технологического управления, в частности ИАСДТУ электрических сетей. Реализация АСУ ТП в полном объеме, т.е. оптимальное сочетание функций оперативного и автоматического управления, может быть осуществлена в рамках интегрированных АСУ ТП, под которыми понимаются распределенные (территориально и функционально) управ-

ляющие вычислительные системы, обеспечивающие интеграцию как по информации, так и по функциям, выполненные на однотипных технических средствах.

Экономический эффект от внедрения АСУ ТП ПС будет получен за счет повышения устойчивости работы межсистемных и магистральных связей, надежности электроснабжения потребителей, уменьшения ошибок персонала, уменьшения затрат на монтажные и наладочные работы, предотвращения в ряде случаев повреждения основного электрооборудования, а также автоматического восстановления энергоснабжения после аварийных нарушений, уменьшения трудозатрат при эксплуатации вследствие автоматического выявления неисправностей электрооборудования и аппаратуры управления.

Данные Основные положения предназначены для научно-исследовательских, проектных и эксплуатационных организаций.

I. НАЗНАЧЕНИЕ АСУ ТП ПОДСТАНЦИИ

Целью создания АСУ ТП является:

повышение надежности систем управления и повышение на этой основе надежности электроснабжения потребителей;

расширение функциональных возможностей систем управления подстанциями по сравнению с существующими за счет использования возможностей микропроцессорной техники;

снижение затрат на техническое обслуживание подстанций;

снижение трудозатрат на изготовление аппаратуры, монтаж и эксплуатационные проверки устройств управления.

В конечном развитии АСУ ТП ПС представляет собой интегрированную иерархическую систему управления (ИСУ ПС), сочетающую функции оперативного и автоматического управления, и выполненную на базе микропроцессорных вычислительных управляющих средств. Система АСУ ТП ПС является составной частью системы диспетчерского и технологического управления (ИАСДТУ) электрическими сетями.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДСТАНЦИЙ В КАЧЕСТВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ (ТОУ)

2.1. Классы подстанций по функциональному назначению

По функциональному назначению подстанции II50 - 35 кВ, на которые распространяются данные Основные положения, могут быть условно разделены на следующие классы:

I - мощные узловые ПС напряжением II50-330 кВ;

П - транзитные ПС напряжением 500-35 кВ;

Ш - питающие-распределительные ПС напряжением 220-35 кВ;

IУ - распределительные ПС напряжением II0-35 кВ.

Основные характеристики этих ПС (для ех классов) приведены в таблице.

Показатели, характеризующие подстанцию	Классы подстанций		
	I	П	Ш
Число трансформаторов	До 4	2 и более	2 и более
Число линий:			
ВН	6-8	До 4	2
СН	До I4	До I0	До 6-I0
НН	-	До 40	До 50-60
Наличие на ПС:			
синхронных компенсаторов	+	+	-
статических компенсаторов	+	+	-
батарей статических компенсаторов	-	+	+

2.2. Организация оперативного обслуживания

По организации оперативного обслуживания имеются подстанции:

с постоянным дежурством оперативного персонала (220 кВ и выше);

с дежурством персонала в дневное время (220 кВ и ниже);

с дежурством на дому (110-220 кВ);

без постоянного оперативного персонала (обслуживаемые оперативно-выездными бригадами).

2.3. Информационная связь между основным оборудованием ПС, комплексом технических средств АСУ ТП и персоналом

Комплекс технических средств (КТС) АСУ ТП ПС обрабатывает следующие информационные сигналы:

аналоговые сигналы в виде токов и напряжений переменного тока промышленной частоты от измерительных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН) и в виде унифицированных сигналов, принятых в государственной системе приборов (ГСП), от измерительных преобразователей режимных параметров, а в отдельных случаях и от специальных технологических датчиков (например, вибрационных и температуры) с неунифицированным выходом;

число-импульсные сигналы от счетчиков активной и реактивной электрической энергии;

дискретные сигналы от контактных и бесконтактных датчиков - реле положения выключателей, пусковых и исполнительных органов электромеханических и электронных устройств релейной защиты и автоматики и т.п.;

сигналы управления и запросы от более высокого уровня оперативного управления энергосистемы, поступающие по каналам связи;

телеизмерения и телесигнализация от объектов прилегающей к подстанции сети.

Комплекс технических средств АСУ ТП ПС выдает следующие информационные и управляющие сигналы:

аналоговые сигналы с унифицированным выходом для задания уставок различным подстанционным устройствам;

дискретные управляющие сигналы для воздействия на приводы основного коммутационного оборудования, устройства РПН трансформаторов и т.п.;

управляющие сигналы и запросы к аппаратуре управления нижнего уровня, расположенной в прилегающей к подстанции сети;

информационные сигналы о состоянии объекта и аппаратуры управления для архивирования и отображения;

информационные сигналы, передаваемые на верхний уровень оперативного управления по каналам телемеханики и передачи данных.

Технические и программные средства АСУ ТП ПС должны обеспечить для оперативного и ремонтного персонала удобный человекомашинный интерфейс (с использованием функциональной клавиатуры и устройств отображения современной вычислительной техники).

3. ОСНОВНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ И ФУНКЦИИ АСУ ТП ПОДСТАНЦИЙ

3.1. Состав подсистем АСУ ТП ПС

В АСУ ТП подстанцией входят следующие подсистемы:

информационная;
оперативного управления (ОУ);
автоматического управления (АУ);
передачи и приема информации (ППИ);
связи;
релейной защиты;
диагностики состояния основного электрооборудования;
автоматизации и контроля собственных нужд.

3.2. Информационная подсистема

Подсистема реализует следующие функции:

3.2.1. Сбор и первичная обработка дискретной и аналоговой информации в нормальном режиме работы энергосистемы.

3.2.2. Хронологическая регистрация работы коммутационного оборудования, устройств релейной защиты и электроавтоматики (РЗА), устройств системной противоаварийной автоматики (ПА) и команд от АСУ ТП.

3.2.3. Регистрация параметров режима в переходных процессах для анализа работы основного оборудования и аппаратуры управления.

3.2.4. Формирование, автоматическое обновление, корректировка, архивирование информационной базы данных нормального режима работы ПС (в том числе для ретроспективного анализа, глубина которого определяется классом подстанции).

3.2.5. Учет электропотребления.

3.2.6. Регистрация реализации функций АСУ ТП (фиксация факта и времени выдачи управляющих команд, результатов диагностики аппаратуры управления и т.д.).

3.3. Подсистема оперативного управления

Подсистема реализует следующие функции:

3.3.I. Отображение информации для оперативного персонала.

3.3.2. Контроль параметров режима, вышедших за пределы установленных норм.

3.3.3. Определение длительности и значений допустимых перегрузок трансформаторов, ВЛ и другого оборудования, контроль времени работы оборудования в данных режимах.

3.3.4. Контроль и управление электропотреблением.

3.3.5. Автоматическое составление бланков оперативных переключений.

3.3.6. Управление коммутационной аппаратурой.

3.3.7. Определение расстояния до места повреждения на ВЛ по результатам измерения параметров аварийного режима.

3.3.8. Автоматическое ведение суточной ведомости, ведомости событий и т.д.

3.3.9. Контроль качества электрической энергии.

3.4. Подсистема автоматического управления

Подсистема реализует следующие функции:

3.4.I. Управление напряжением и реактивной мощностью.

3.4.2. Управление составом работающих трансформаторов (оптимизация числа работающих трансформаторов по критерию минимума потерь электроэнергии).

3.4.3. Управление нагрузкой в утяжеленных и аварийных режимах, в том числе:

автоматическая частотная разгрузка (АЧР);

автоматическое повторное включение после восстановления частоты (ЧАПВ);

аварийная автоматическая разгрузка по напряжению (ААРН);

выполнение команд специальной автоматики отключения нагрузки (САОН) и др.

3.4.4. Адаптивное автоматическое повторное включение ВЛ.

3.4.5. Адаптивное аварийное включение резерва.

3.5. Подсистема передачи и приема информации

Подсистема реализует следующие функции:

3.5.I. Формирование и передача информации по каналам телемеханики на диспетчерские пункты (ДП), в том числе: телесигнализация (ТС) - положение коммутационного оборудования, устройств РЗА, РПН, телеизмерения текущие (ТИТ), телеизмерения интегральные (ТИИ), данные диагностики основного оборудования и устройств системы управления, значения настроечных параметров системы управления, в том числе уставок РЗА.

3.5.2. Прием информации с диспетчерского пункта (сигналов запроса и команд оперативного телеуправления (ТУ) и телерегулирования (ТР), изменения уставок РЗА).

3.5.3. Синхронизация астрономического времени по команде с верхнего уровня.

3.5.4. Обмен алфавитно-цифровой информацией.

3.6. Подсистема связи

Подсистема реализует следующие функции:

3.6.I. Обеспечение телефонной связи между оперативным (ремонтным) персоналом ПС и оперативным персоналом ДП[I].

3.6.2. Организация каналов передачи (приема) телеинформации и команд ТУ, ТР.

3.6.3. Организация каналов для передачи команд ПА и РЗА.

3.6.4. Организация связи с (между) подвижными оперативно-выездными бригадами[I].

3.6.5. Контроль состояния и диагностика каналообразующей аппаратуры.

[I] Эти функции могут быть реализованы на аппаратуре, не относящейся к КТС АСУ ТП ПС.

3.7. Подсистема релейной защиты[I]

Подсистема реализует следующие функции:

3.7.I. Защита всех элементов подстанции и ВЛ.

3.7.2. Диагностирование и проверка РЗ.

3.7.3. Адаптация РЗ.

3.7.4. Резервирование отказа выключателей (УРОВ).

3.7.5. Анализ действия РЗА по сигнализации.

3.8. Подсистема диагностики состояния основного электрооборудования

Подсистема реализует следующие функции:

3.8.I. Контроль и регистрация состояния основного оборудования.

3.8.2. Определение ресурса выключателей.

3.8.3. Определение ресурса трансформаторов.

3.8.4. Определение ресурса устройств РПН трансформаторов.

3.8.5. Контроль состояния изоляции высоковольтного оборудования.

3.9. Подсистема автоматизации и контроля собственных нужд

Подсистема реализует следующие функции:

3.9.I. Контроль состояния источников и сети оперативного тока.

3.9.2. Контроль и оптимизация работы воздухоприготовительной установки и системы воздухоснабжения выключателей.

3.9.3. Контроль и автоматизация подогрева масла в выключателях и шкафов управления.

3.9.4. Контроль состояния системы автоматического пожаротушения.

[I]Аппаратура РЗ может быть реализована на технических средствах, не входящих в состав КТС АСУ ТП. На стадии ТЗ при проектировании РЗ уточняется использование подсистемы РЗ, интегрированной в состав КТС АСУ ТП ПС, в качестве основной или резервной защиты.

3.9.5. Контроль и автоматическое управление охлаждением трансформаторов.

3.9.6. Контроль и учет электропотребления электроприемников собственных и хозяйственных нужд ПС.

4. КОМПЛЕКС ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АСУ ТП ПОДСТАНЦИИ

4.I. Структура КТС АСУ ТП ПС

Система АСУ ТП ПС строится как иерархическая интегрированная система. Комплекс КТС АСУ ТП ПС должен быть выполнен в виде программно-аппаратного комплекса, состав аппаратуры и программного обеспечения (ПО) которого должен настраиваться (конфигурироваться) в зависимости от схемы соединений подстанции, ее назначения, выполняемых функций и т.п.

В состав КТС АСУ ТП ПС входят:

источники информации (преобразователи с нормированным выходом, приборы серии ГСП, устройства гальванического разделения входных сигналов и входов управляющей системы и т.д.), исполнительные механизмы и аппараты, а также устройства связи объекта (УСО) с управляющей вычислительной системой, линии передачи информации;

наборы однородных микропроцессорных функциональных модулей (ФМ), предназначенные для выполнения функций контроля и управления элементами подстанции (ВЛ, трансформаторами и т.д.), предусматривается связь наборов ФМ между собой и верхним уровнем КТС - центральным вычислительным устройством (ЦВУ) по структуре локальной вычислительной сети;

ЦВУ предназначено для взаимодействия с наборами ФМ и реализации общеподстанционных функций, включая обмен информацией с соответствующим ДП.

Комплекс КТС АСУ ТП может строиться как на базе специально-разработанных и серийно выпускаемых наборов ФМ и ЦВУ, так и на основе управляющих вычислительных телекомплексов (Гранит, ТК-II2-II4, УВТК-I20) и миниЭВМ (ТВСО, ПС I00I). Выбор технических средств обосновывается при конкретном проектировании.

4.2. Требования к надежности аппаратуры АСУ ТП

Требуемые показатели надежности аппаратуры должны обеспечиваться выбором соответствующей элементной базы, методов и средств программно-аппаратного резервирования. При неисправности системы должны сохраняться функции РЗА и ОУ (вид резервирования выбирается на стадии технического проекта и уточняется при рабочем проектировании).

Выход из строя отдельных функциональных модулей не должен приводить к потери функций АСУ ТП, выполняемых другими модулями. Выход из строя любого элемента АСУ ТП не должен приводить к выдаче ложной команды управления (регулирования).

Вероятность безотказной работы должна быть не хуже:

0,99 - по функциям оперативного управления;

0,999 - по функциям автоматического управления и ПА;

0,9997 - по функциям релейной защиты.

4.3. Условия эксплуатации

Комплекс технических средств АСУ ТП подстанции должен быть рассчитан на круглосуточную работу без обслуживающего персонала в помещении с температурой окружающего воздуха: $T = (+5)-(+45)^{\circ}C$, при относительной влажности от 5 до 80% и атмосферном давлении 630-800 мм рт.ст.

При этом не должно предусматриваться выполнение специальных мер в помещении установки КТС (например, кондиционирование). Вся аппаратура[I] должна иметь безвентиляторное исполнение и сохранять работоспособность в указанных выше условиях.

[I] Для миниЭВМ общепромышленного изготовления условия эксплуатации определяются требованиями заводских инструкций, действующих правил технической эксплуатации (ПТЭ) к аппаратуре АСУ.

4.4. Помехоустойчивость

Аппаратура системы управления должна удовлетворять требованиям по помехоустойчивости к высоковольтным, высокочастотным и импульсным помехам согласно нормам МЭК 255 Публикация 5.

Способ выполнения и режим эксплуатации электрических цепей от датчиков измеряемых величин до устройств, обеспечивающих ввод информации в АСУ ТП должны исключать помехи, приводящие к искажению этой информации (датчики должны быть гальванически разделены с аппаратурой).

4.5. Требования по техническому обслуживанию и ремонту

Все технические средства АСУ ТП должны эксплуатироваться в режиме круглосуточной работы без постоянного обслуживающего персонала на объекте (для ПС IУ класса и частично для ПС Ш класса).

Ремонтопригодность КТС на объекте энергосистемы должна обеспечиваться заменой поврежденного ФМ(блока) или типового элемента замены (ТЭЗ) с последующим его ремонтом в центре обслуживания. Среднее время восстановления КТС до работоспособного состояния должно быть не более 2 ч с учетом времени поиска неисправности. Состав ЗИПа согласовывается на стадии проекта.

Комплекс КТС АСУ ТП должен иметь встроенную систему автодиагностики с целью постоянного контроля работоспособности, а также для выявления ФМ, требующего замены. Система АСУ ТП должна иметь в своем составе средства визуального отображения результатов тестового контроля различных ее компонентов.

В составе КТС АСУ ТП должны поставляться необходимые средства технического обслуживания, обеспечивающие оснащение рабочего места эксплуатационного, ремонтного персонала и программиста.

4.6. Питание комплекса технических средств АСУ ТП ПС

Питание аппаратуры должно осуществляться напряжением 220 В (переменного или постоянного оперативного тока) по двум взаиморезервированным вводам.

При установке аккумуляторной батареи 24 В возможно выполнение аппаратуры КТС на 24 В.

При пропадании и восстановлении напряжения как по одному, так и по обоим вводам АСУ ТП не должна выдавать ложные команды. При этом программные и аппаратные средства АСУ ТП должны обеспечивать автоматический рестарт отдельных частей или всей системы при включениях (*или при восстановлении после перерыва*) питания.

5. ИНФОРМАЦИОННОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

5.I. *Информационное обеспечение*

Информационное обеспечение (ИО) представляет собой совокупность методов построения информационной базы системы, которая должна учитывать объемно-временные характеристики информации и степень интегрированности АСУ ТП по информации, возможности существующих и перспективных систем управления информационными базами и последующего их расширения.

Информационное обеспечение подразделяется на внемашинное и внутримашинное.

5.I.I. Внемашинное ИО включает: систему классификации и кодирования информации, оперативную документацию, систему организации и ведения нормативной и оперативно-производственной информации.

Основными требованиями к внемашинной информационной базе являются: однозначность идентификации классифицируемых документов и показателей, обеспечение контроля полноты и корректности подготавливаемой вручную информации.

5.I.2. Внутримашинное ИО содержит совокупность данных в ЦВУ и ФМ нижнего уровня, а также систему программ, обеспечивающих организацию, накопление, ввод данных и доступ к ним.

Основными требованиями к внутримашинному ИО являются:

целесообразный уровень независимости хранимой информации от обрабатывающих программ;

обеспечение интерфейса между базой данных и обрабатывающими программами;

сокращение избыточности в хранимых данных;

обеспечение надежности хранения и достоверности информации.

5.I.3. Возможными способами сбора информации являются:

автоматический ввод в АСУ ТП первичной информации от контроллеров нижнего уровня и других устройств связи с объектом (УСО);

ручной ввод в АСУ ТП нормативно-справочной, оперативной и другой информации.

5.I.4. Формами представления информации оперативному персоналу являются:

отображение информации на оперативном щите (мнемосхеме)[I];

аварийная сигнализация;

индикация данных на экране дисплея;

документы, выдаваемые печатающим устройством.

5.2. Требования к программному обеспечению

В состав программного обеспечения комплекса АСУ ТП входят следующие комплекты:

базовое программное обеспечение;

базовое сетевое программное обеспечение;

пакет программных модулей подсистем связи с объектом;

пакет программных модулей подсистем терминальной связи с оперативно-диспетчерским персоналом;

пакет программных модулей для управления базами данных;

библиотеки прикладных программ.

Программное обеспечение должно быть спроектировано таким образом, чтобы обеспечивалась возможность расширения и добавления функций, т.е. оно должно быть открытым.

5.2.I. Базовое программное обеспечение (БПО)[2] АСУ ТП должно включать в себя:

операционные системы АСУ ТП;

систему программирования на базе стандартных языков программирования;

программы обработки текстовой информации, в частности, редакторы;

[I]Для ПС I-Ш классов, имеющих постоянный оперативный персонал.

[2]Состав и объем пакетов ПО уточняется на стадии ТЗ. Пакеты БПО и БСПО комплектуются разработчиком КТС и поставляются вместе с ним.

сервисные системы программ;

контрольные задачи и тесты, обеспечивающие проведение различных испытаний АСУ ТП и программного обеспечения;

программные средства, обрабатывающие результаты автодиагностики КТС АСУ ТП ПС.

Операционные системы, входящие в состав БПО АСУ ТП ПС, должны обеспечивать функционирование любых конфигураций вычислительного комплекса и ориентированы на работу в управляющих системах реального времени.

5.2.2. Основной составляющей базового сетевого программного обеспечения (БСПО)[I] является операционная система, в задачи которой должно входить обеспечение функционирования вычислительной сети заданной конфигурации, предоставление прикладным программам через драйвер сети доступа к ресурсам сети, таким как файлы, устройства ввода-вывода, каналы связи, сервисные программы, оперативная память и т.д.

Операционная система базового сетевого программного обеспечения должна осуществлять:

межпрограммное взаимодействие на основе использования межпрограммного метода доступа;

доступ прикладных программ к ресурсам сети;

синхронизацию прикладных программ при доступе к последовательно используемому ресурсу;

обмен информацией между программами, используя сетевые "почтовые ящики";

обслуживание драйвера сети.

5.2.3. Основными функциями пакета программных модулей для АСУ ТП являются:

сбор и первичная обработка информации от датчиков аналоговых, дискретных и число-импульсных сигналов;

дистанционное управление исполнительными механизмами.

5.2.4. Основными функциями пакета программных модулей подсистем терминальной связи с оперативно-диспетчерским персоналом являются:

[I] Состав и объем пакетов ПО уточняется на стадии ТЗ. Пакеты БПО и БСПО комплектуются разработчиком КТС и поставляются вместе с ним.

подготовка сообщений оперативно-диспетчерскому персоналу об изменении состояния контролируемого технологического процесса, регистрация и архивация сообщений;

отображение информации на графических и алфавитно-цифровых дисплеях.

5.2.5. Пакет программных модулей для управления базами данных должен обеспечивать:

автоматическое формирование ссылок между связанной информацией для обеспечения быстрого и гибкого доступа к данным;

ускоренный доступ к данным по комбинациям значений элементов;

оперативное формирование, хранение и использование стандартных, часто повторяющихся обращений к базе данных;

образование, по заданию пользователя, из массивов конкретной базы данных индивидуальных блоков информации (фрагментов), которые на время работы загружаются в ОЗУ или остаются на диске и являются собственностью пользователя;

аварийное восстановление базы данных как в случае останова процесса, так и при разрушении информации на магнитных дисках;

реконфигурацию баз данных с сохранением информации, накопленной в процессе предыдущей работы;

подготовку требуемых форм отчетов для вывода на печатающее устройство.

5.2.6. Библиотеки прикладных программ должны включать программы, выполняющие интерполирование и сглаживание функций, решение систем линейных уравнений, нелинейных уравнений, преобразование полиномов; программы, реализующие технологические функции АСУ ТП ПС.

6. ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ АСУ ТП ПОДСТАНЦИЙ И СТАДИИ ВНЕДРЕНИЯ

6.I. При создании АСУ ТП ПС необходимо руководствоваться следующими основными документами:

настоящими Основными положениями;

Правилами устройства электроустановок. Шестое издание. Переработанное и дополненное (ПУЭ). - М.: Энергоатомиздат, I986 и Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей I4-е издание, переработанное и дополненное (ПТЭ). - М.: Энергоатомиздат, I989;

Основными положениями по созданию автоматизированных систем управления предприятий электрических сетей (АСУ ПЭС): РД 34.08.50I-89 - М.: СПО Союзтехэнерго, I990;

действующими Основными положениями по созданию в энергосистемах АСКУЭ (утвержденными Минэнерго СССР I0.I2.86);

ГОСТ 24.60I-86 Автоматизированные системы. Стадии создания;

действующими Общеотраслевыми руководящими методическими материалами по созданию многоуровневых автоматизированных систем управления производственными объединениями (утвержденными постановлением ГКНТ № 536 от I4.I0.85);

Руководящими указаниями по выбору объемов информации, проектированию систем сбора и передачи информации в энергосистемах - М.: СПО Союзтехэнерго, I98I;

действующей Инструкцией по определению экономической эффективности использования новой техники, изобретений и рационализаторских предложений в энергетике (утвержденной Минэнерго СССР 4.06.86);

действующими Рекомендациями по определению экономической эффективности от создания автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) подстанций;

действующими Руководящими указаниями по техническому перевооружению автоматизированных систем управления энергосистем (утвержденными Минэнерго СССР 03.07.84).

6.2. Головными организациями-проектировщиками АСУ ТП ПС являются институты "Энергосетьпроект" и "Сельэнергопроект" - по соответствующим категориям подстанций.

6.3. Головными организациями-проектировщиками разрабатываются ТЗ на создание АСУ ТП ПС для различных классов подстанций.

6.4. Этапы разработки проектов, рабочей документации, очередность внедрения задач и их объем, порядок ввода АСУ ТП ПС в промышленную эксплуатацию определяются ГОСТ 24.60I-86, ПТЭ и указанными выше нормативными документами.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение 3
I. Назначение АСУ ТП подстанции 4
2. Характеристики подстанций в качестве технологического объекта управления (ТОУ) 5
2.I. Классы подстанций по функциональному назначению 5
2.2. Организация оперативного обслуживания 5
2.3. Информационная связь между основным оборудованием ПС, комплексом технических средств АСУ ТП и персоналом 6
3. Основные подсистемы и функции АСУ ТП подстанций... 7
3.I. Состав подсистем АСУ ТП ПС 7
3.2. Информационная подсистема 7
3.3. Подсистема оперативного управления 8
3.4. Подсистема автоматического управления 8
3.5. Подсистема передачи и приема информации 9
3.6. Подсистема связи 9
3.7. Подсистема релейной защиты I0
3.8. Подсистема диагностики состояния основного электрооборудования I0
3.9. Подсистема автоматизации и контроля собственных нужд I0
4. Комплекс технических средств АСУ ТП подстанции.... II
4.I. Структура КТС АСУ ТП ПС II
4.2. Требования к надежности аппаратуры АСУ ТП ... I2
4.3. Условия эксплуатации I2
4.4. Помехоустойчивость I3
4.5. Требования по техническому обслуживанию и ремонту I3
4.6. Питание комплекса технических средств АСУ ТП ПС I3

5. Информационное и программное обеспечение I4
5.I. Информационное обеспечение I4
5.2. Требования к программному обеспечению I5
6. Организация работ по созданию АСУ ТП подстанций и стадии внедрения I7

Подписано к печати 25.03.9I Формат 60x84 I/I6
Печать офсетная Усл.печ.л.I,I6Уч.-изд.л. I,0 Тираж I300 экз.
Заказ № Издат. № 9I066

Производственная служба передового опыта эксплуатации энергопредприятий ОРГРЭС
I05023, Москва, Семеновский пер., д.I5

Участок оперативной полиграфии СПО ОРГРЭС
I09432, Москва, 2-й Кожуховский проезд, д.29,строение 6

gost.e-ecolog.ru