

# Техническое задание

*На создание и внедрение Автоматизированной Системы Диспетчерского Контроля участка теплосети микрорайона*

1. Общие сведения.....	1
2. Назначение и цели создания АСДК.....	1
3. Характеристика объектов автоматизации.....	2
4. Требования к системе.....	2
5. Состав и содержание работ по созданию и внедрению.....	10
6. Порядок контроля и приемки.....	10
7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объектов автоматизации к вводу в действие.....	11
8. Требования к документированию.....	11
9. Источники разработки.....	11
10. Приложения.....	12

## 1. Общие сведения

- 1.1. Настоящее техническое задание (ТЗ) распространяется на создание и внедрение на объектах «Теплосеть» автоматизированной системы диспетчерского контроля
- 1.2. Условное обозначение: АСДК
- 1.3. Разработчик;
- 1.4. Заказчик;
- 1.5. Техническое задание разрабатывается на основании договора №... От....
- 1.6. Настоящее ТЗ разработано для проведения работ на стадиях рабочего проектирования, создания и внедрения АСДК на объектах КПП «Теплосеть».

## 2. Назначение и цели создания АСДК

- 2.1. Назначение:
  - 2.1.1. оперативный контроль состояния технологического оборудования распределенной тепловой сети микрорайона «Микрорайон» г.Энск
  - 2.1.2. автоматический учет тепловой энергии
  - 2.1.3. автоматический учет электрической энергии
  - 2.1.4. Автоматический учет количества потребленной воды для горячего водоснабжения
  - 2.1.5. обеспечение функций охранной сигнализации удаленных объектов
- 2.2. Цель:
  - 2.2.1. повышение оперативности реагирования на аварийные ситуации
  - 2.2.2. сокращение потерь тепловой энергии во время аварий
  - 2.2.3. оптимизация нагрузки на оперативно-ремонтный персонал обслуживающей организации
  - 2.2.4. Централизация и повышение уровня детализации учета энергоресурсов, с одновременным сокращением затрат на процесс сбора этой информации.

### **3. Характеристика объектов автоматизации**

3.1. Структурная схема АСДК представлена на рис.3.1 приложения №1. В территориально-распределенную АСДК входят: индивидуальные тепловые пункты(ИТП), котельная микрорайона «Микрорайон» (КМ), центральный диспетчерский пункт(ЦДП). Состав объектов АСДК и их месторасположение в г.Энск Энской области, Украина:

- ИТП, ул Иванова 109;
- ИТП, ул Иванова 117;
- ИТП, ул Иванова 119 (подъезды 1-3);
- ИТП, ул Иванова 119 (подъезды 4-8);
- ИТП, ул Иванова 121;
- ИТП, ул Иванова 123;
- ИТП, ул Петрова 32;
- ИТП, ул Петрова 34;
- ИТП, ул Петрова 36;
- ИТП, ул Петрова 38 (подъезды 1-6);
- ИТП, ул Петрова 38 (подъезды 7-9);
- КМ , ул. Иванова 86
- ЦДП, ул.Сидорова 2б.

3.2. Серверное оборудование АСДК и АРМ оператора котельной располагается в здании КМ.

3.3. Структурная схема типового ИТП представлена на рис. приложения №2, а перечень установленного оборудования и принципиальные схемы соединений – в приложении №3.

3.4. Для обмена информацией между всеми ИТП и серверным оборудованием АСДК используется локальная вычислительная сеть общего назначения местного провайдера Интернет.

3.5. Для организации удаленного доступа серверное оборудование обеспечивается выходом в Интернет и индивидуальным статическим внешним IP адресом.

3.6. В составе АСДК предусматривается два автоматизированных рабочих места (АРМ):

- АРМ оператора котельной, расположен в здании КМ;
- АРМ диспетчера теплосети, расположен в ЦДП.

### **4. Требования к системе**

4.1. Требования к АСДК в целом:

4.1.1. Система должна отвечать требованиям ДСТУ 3626-97 «Базовые программно-технические комплексы локального уровня для распределенных автоматизированных систем управления технологическими процессами. Общие требования», иметь иерархически-модульное построение и включать в себя три уровня:

4.1.1.1. Нижний : датчики и исполнительные механизмы;

4.1.1.2. Средний: контроллеры , станции сбора данных(ССД), преобразователи интерфейсов;

4.1.1.3. Верхний : серверное оборудование, сетевое оборудование, АРМы.

4.1.2. АСДК должна обеспечивать:

4.1.2.1. Сбор и передачу оперативной информации , получаемой от нижнего уровня.

4.1.2.2. Визуализацию оперативной информации на мнемосхемах АРМов.

4.1.2.3. Обработку полученных данных.

4.1.2.4. Архивирование полученной и прочей информации, полученной в результате её обработки.

4.1.2.5. Генерацию событий , в том числе аварийных с возможностью квитирования.

- 4.1.2.6. Наличие развитого аналитического инструментария архивных данных.
- 4.1.2.7. Генерацию отчетных форм.
- 4.1.2.8. Защиту от несанкционированного доступа через используемые каналы, сети и интерфейсы на всех иерархических уровнях.
- 4.1.2.9. Непрерывный контроль и диагностику работы собственного оборудования.
- 4.1.2.10. Автоматическую синхронизацию часов реального времени оборудования среднего и верхнего уровня с системными часами реального времени сервера технологического архива.
- 4.1.2.11. Авторизированный доступ по WEB интерфейсу.
- 4.1.2.12. Протоколирование действий пользователей
- 4.1.2.13. Разделение прав пользователей.

#### 4.2. Требования к функциям АСДК:

##### 4.2.1. Сбор и передача оперативной информации, получаемой от нижнего уровня.

- 4.2.1.1. Для сбора технологической информации используется станции сбора данных (ССД) установленные на ИТП, принципиальная схема и подключения которой отражены на рис 4.2.1. приложения №4. ССД обеспечивает преобразование дискретных и аналоговых сигналов и передачу их через локальную сеть по протоколу TCP/IP на сервер ввода-вывода. Так же ССД обеспечивает доступ к приборам энергоучета и управляющему контроллеру ИТП через преобразователь протоколов Ethernet-Serial(RS232,RS485) по протоколу TCP/IP. ССД должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа со стороны локальной сети.
- 4.2.1.2. Доступ к информации локальной системы автоматизации КМ осуществляется либо через преобразователь протоколов Ethernet-Serial(RS232,RS485) по протоколу TCP/IP, либо непосредственно через физический интерфейс RS232(RS485) сервера ввода-вывода.
- 4.2.1.3. Серверы ввода-вывода, установленные в помещении КМ должны обеспечивать:
- 4.2.1.4. Доступ к текущим значениям сигналов и параметров ИТП и КМ согласно табл 4.2.1.4.1. приложения №5 .
- 4.2.1.5. Доступ к архивным и накопленным значениям параметров ИТП и КМ согласно табл 4.2.1.4.1. приложения №5 .
- 4.2.1.6. Буферизацию(резервирование) данных в случае невозможности их сохранения на сервере технологического архива . Глубина буфера резервирования должна определяться исключительно размером свободного дискового пространства и составлять не менее 14 суток.
- 4.2.1.7. Репликацию(синхронизацию) значений архивных данных, хранящихся на среднем уровне и на сервере технологического архива. Приоритетными считаются архивные данные, хранящиеся на среднем уровне .
- 4.2.1.8. Диагностику качества всех получаемых данных и состояния всех используемых каналов обмена информацией.

##### 4.2.2. Визуализация оперативной информации на мнемосхемах АРМов.

- 4.2.2.1. Все экранные формы для отображения мнемосхем должны соответствовать ГОСТ 21480-76 - «Система "Человек-машина". Мнемосхемы. Общие эргономические требования.»
- 4.2.2.2. Все используемые мнемосхемы должны обеспечивать четкое и однозначное понимание отображаемой информации.

4.2.2.3. Визуализация всей необходимой информации АРМом оператора котельной осуществляется с помощью стандартного клиента FTview SE 5.0, а АРМом диспетчера теплосети – с помощью интернет-браузера через WEB интерфейс.

4.2.2.4. При создании элементов экранных форм должны соблюдаться следующие основные принципы кодирования информации :

– набор мнемознаков и их цветовое кодирование должны быть едины для всей системы и отражать функциональное технологическое содержание;

– нормальная, предупредительная, аварийная и недостоверная информация должна кодироваться различными цветами. Эти цвета не должны использоваться для других целей (системные цвета). Для предупредительной сигнализации должен использоваться желтый цвет, для аварийной сигнализации – красный, отображения нормального состояния – зеленый, выхода значения за пределы измерения датчика ниже диапазона – белым, выше диапазона -- голубым ;

– для привлечения внимания пользователя (оператора–технолога) вновь появляющаяся информация, носящая предупредительный или аварийный характер, должна выделяться миганием. Мигание снимается квитированием. До возвращения параметра в норму индикация осуществляется ровным цветом. Мигание должно сопровождаться звуковыми сигналами соответствующего тона;

– недостоверная информация должна индицироваться серым цветом, и помечаться символом вопроса оранжевого цвета;

– тексты сообщений должны быть лаконичными, исчерпывающими по содержанию и едиными по форме. Предписывающие сообщения должны иметь форму: "Глагол с определением + объект с определением + адрес с определением". Информационные, предупредительные и аварийные сообщения должны иметь форму: – "Объект с определением + адрес с определением + глагольная форма".

#### 4.2.3. Обработка полученных данных.

4.2.3.1. Все данные технологических параметров , используемые АСДК ТК-Л должны быть преобразованы в значения, соответствующие реальным измеряемым физическим величинам путем скалирования и прочих методов.

4.2.3.2. С целью сокращения времени формирования отчетов АСДК ТК-Л должна осуществлять в фоновом режиме все необходимые операции, связанные с подготовкой промежуточных , итоговых данных, необходимых для генерации отчетов.

#### 4.2.4. Архивирование полученной и прочей информации, полученной в результате её обработки.

4.2.4.1. Вся получаемая информация от нижнего уровня, а так же промежуточные и итоговые данные в соответствии с табл.приложения №5 должны сохраняться в единой базе данных технологического архива и быть доступной для анализа по стандартным открытым протоколам с использованием SQL запросов.

4.2.4.2. Минимальная глубина технологического архива должна составлять 3 года.

4.2.4.3. Ежедневно должен формироваться дифференциальный архив всего технологического архива и сохраняться локально на несистемном разделе жесткого диска сервера.

#### 4.2.5. Генерация событий.

4.2.5.1. АСДК должна обладать встроенным механизмом генерации событий с возможностью квитирования аварийных и предаварийных. К аварийным событиям относятся:

- Выходы значений контролируемых параметров за технологические пределы
- Обрывы связи
- Выход из строя оборудования АСДК
- Срабатывания датчиков охранной сигнализации

4.2.5.2. В момент квитирования пользователь должен иметь возможность внести краткий комментарий на русском языке.

4.2.5.3. Все действия пользователей должны протоколироваться в виде событий.

4.2.5.4. Все события генерируемые АСДК должны сохраняться в отдельной базе данных на сервере технологического архива и быть доступными для анализа по стандартным открытым протоколам с использованием SQL запросов. Глубина архива событий 1 год.

4.2.5.5. Ежедневно должен формироваться дифференциальный архив всего архива событий и сохраняться локально на несистемном разделе жесткого диска сервера.

#### 4.2.6. Аналитический инструментарий архивных данных.

4.2.6.1. Просмотр истории событий, в том числе аварийных за произвольный период времени с возможностями:

- произвольного выбора даты-времени начала и длительности отображаемого интервала времени
- фильтрации по времени, длительности, месту, типу, агрегату, узлу, параметру
- отображения даты времени начала события, его длительности, даты-времени квитирования и полного имени квитировавшего, внесенного комментария.

4.2.6.2. Анализ графиков(трендов) изменения значений параметров за произвольный период с возможностями:

- произвольного выбора даты-времени начала и длительности отображаемого интервала времени
- произвольного выбора до 16-ти отображаемых одновременно параметров
- отображения графиков как на одной оси времени так и на отдельных(стек)
- произвольного выбора цвета линии и параметров скалирования графика
- раздельного отображения значений выбранного графика на пересечении с линиями горизонтального и вертикального скрутеров
- отображения пунктирными линиями величин технологических пределов для текущего выбранного параметра из списка
- вывода изображения текущих графиков на принтер и в графический файл.

#### 4.2.7. Генерация отчетных форм.

4.2.7.1. АСДК ТК-Л должна обладать встроенным механизмом автоматической генерации различных форм отчетности по потребленным энерго-, тепло- и водным ресурсам, учет которых ведется в АСДК и усредненным значениям за период, предыдущий выбранному в сторону уменьшения, с возможностью автоматической рассылки по настраиваемому Заказчиком из прикладного ПО списку адресов электронной почты. Количество получателей должно быть не менее десяти. Так же должна быть возможность получения всех отчетов по запросам пользователей АРМов через интерактивные формы со следующими элементами выбора :

- дата-время начала отчетного периода
- длительность отчетного периода (час, сутки, неделя, месяц, квартал, год)
- произвольный набор объектов и параметров
- тип отчета( накопленные , усредненные значения)

#### 4.2.8. Защита от несанкционированного доступа и разделение прав доступа пользователей

4.2.8.1. В АСДК ТК-Л должна быть реализована полноценная защита от несанкционированного доступа как на уровне используемых для обмена информацией каналов, так и на уровне разделения прав пользователей.

4.2.8.2. Любые действия, кроме наблюдения главной технологической мнемосхемы и списка текущих аварийных событий должны выполняться только после авторизации пользователя с использованием индивидуального логина и пароля.

4.2.8.3. Разделение прав пользователей происходит на основе назначенной каждому из них одной из predeterminedных категорий со следующим правами :

##### 4.2.8.3.1. Оператор :

- Контроль состояния технологического оборудования котельной и ИТП с детализацией до отдельного параметра и величин его технологических пределов.
- Квитирование аварийных и предаварийных событий относящихся к оборудованию котельной , датчикам охранной сигнализации ИТП и самодиагностике АСДК ТК-Л
- Получение и печать отчетов в полном объеме

##### 4.2.8.3.2. Диспетчер:

- Контроль состояния технологического оборудования котельной и ИТП с детализацией до отдельного параметра и величин его технологических пределов.
- Квитирование аварийных и предаварийных событий относящихся к оборудованию ИТП , датчикам охранной сигнализации ИТП и самодиагностике АСДК ТК-Л
- Получение и печать отчетов в полном объеме

##### 4.2.8.3.3. Инженер-технолог:

- Контроль состояния технологического оборудования котельной и ИТП с детализацией до отдельного параметра и величин его технологических пределов.
- Просмотр графиков и событий

- Изменение величин технологических пределов
  - Получение и печать отчетов в полном объеме
- 4.2.8.3.4. Системный администратор:
- Администрирование прав пользователей
  - Конфигурация параметров автоматической генерации и списков рассылки отчетов
  - Диагностика и конфигурирование системного ПО.

#### 4.3. Требования к видам обеспечения

##### 4.3.1. Требования к информационному обеспечению

##### 4.3.2. Требования к техническому обеспечению

###### 4.3.2.1. Серверное оборудование.

###### 4.3.2.1.1. Сервер технологического архива с конфигурацией :

Шасси	Серверное шасси с возможностью монтажа в 19" конструктив
Системная плата	Серверная материнская плата производства Intel с возможностью установки 2х процессоров Xeon серии 5600
Процессоры	2 процессора Xeon серии 5600
ОЗУ	Не менее 8 Гб DDR3 (6 модулей)
Дисковая подсистема	RAID массив 1-го уровня(зеркалирование) итоговой емкостью 150 Гб
Оптический привод	DVD с функцией записи

###### 4.3.2.1.2. Сервер приложений и ввода-вывода с конфигурацией:

Шасси	Серверное шасси с возможностью монтажа в 19" конструктив
Системная плата	Серверная материнская плата производства Intel с возможностью установки 2х процессоров Xeon серии 5600
Процессоры	2 процессора Xeon серии 5600
ОЗУ	Не менее 8 Гб DDR3 (6 модулей)
Дисковая подсистема	RAID массив 1-го уровня(зеркалирование) итоговой емкостью 150 Гб
Оптический привод	DVD с функцией записи

###### 4.3.2.1.3. Маршрутизатор: ASUS RT-N16.

###### 4.3.2.1.4. Комплект необходимых соединительных шнуров

###### 4.3.2.1.5. 2х портовый KVM-коммутатор

###### 4.3.2.1.6. TFT 17" монитор

###### 4.3.2.1.7. Стандартная клавиатура

###### 4.3.2.1.8. Оптическую мышь.

4.3.2.1.9. Источник бесперебойного питания с двойным преобразованием мощностью не менее 3000VA и с возможностью монтажа в 19" конструктив (например, APC Smart-UPS SURT3000XLI).

4.3.2.1.10. Шкаф или открытая стойка размерами: высота–42U(2000мм), ширина – 800мм, глубина – 1000мм, и имеющем 19" конструктив с полкой для монитора и клавиатуры, блоком вентиляторов с термостатом.

4.3.2.2. Оборудование АРМов

4.3.2.3. АРМ оператора котельной с конфигурацией:

Шасси	Корпус типа MidiTower с блоком питания не менее 400Вт
Системная плата	Материнская плата производства Asus с поддержкой процессоров Intel серии i3 с интегрированным контроллером Ethernet (например, P7H55-M)
Процессор	Intel Core i3
ОЗУ	Не менее 2 Гб DDR3 (2 модуля)
Дисковая подсистема	жесткий диск SATAII 7500 об/мин 250 Гб (например, ST3250318AS)
Видео	Отдельная или интегрированная видеокарта
Монитор	TFT 22" wide (например ASUS VW224T)
Акустическая система	Любая
Принтер	Любой формата А4
ИБП	Любой с мощностью не менее 600VA

4.3.2.4. АРМ диспетчера теплосети – любой IBM совместимый персональный компьютер с предустановленной операционной системой и интернет браузером.

### 4.3.3. Требования к программному обеспечению

#### 4.3.4. Общие требования

4.3.4.1. Программное обеспечение (ПО) должно базироваться на международных стандартах и отвечать следующим принципам:

- модульность построения всех составляющих;
- иерархичность собственно ПО и данных;
- эффективность (минимальные затраты ресурсов на создание и обслуживание ПО);
- простота интеграции (возможность расширения и модификации);
- гибкость (возможность внесения изменений и перенастройки);



- надежность (соответствие заданному алгоритму, отсутствие ложных действий), защита от несанкционированного доступа и разрушения как программ, так и данных;
- живучесть (выполнение возложенных функций в полном или частичном объемах при сбоях и отказах, восстановление после сбоев);
- унификация решений;
- простота и наглядность состава, структуры и исходных текстов программ.

4.3.4.2. Должно предусматриваться разделение ПО на базовое (фирменное), поставляемое Разработчиком, и прикладное (пользовательское), которое может разрабатываться как Разработчиком, так и Заказчиком. Должна иметься возможность задания паролей и установления границ санкционированного доступа при внесении изменений в прикладное ПО. Фирменное ПО должно сопровождаться эксплуатационной документацией.

4.3.4.3. Требования к базовому (фирменному) программному обеспечению:

4.3.4.3.1. Базовое ПО подразделяется на системное ПО и ПО инструментальных средств разработки, отладки и документирования.

4.3.4.3.1.1. Системное ПО включает в себя:

- стандартные 32-х разрядные операционные системы : серверы – MS Windows Server 2008, АРМы – MS Windows 7 ;
- пакеты программной поддержки обмена данными(драйверы);
- системы управления локальными и распределенными базами данных на базе 32-х разрядной СУБД Microsoft SQL Server 2005 (2008) Standart.

4.3.4.3.1.2. Программное обеспечение инструментальных средств разработки, отладки и документирования включает в себя:

- средства настройки базового ПО, диагностики и самодиагностики работоспособности АСДК ТК-Л;
- средства создания и отладки прикладного ПО в виде SCADA пакета FactoryTalk 5.0.

4.3.4.3.1.3. Программное обеспечение инструментальных средств разработки, отладки, документирования и проектирования является неотъемлемой частью ПО. Инструментальные средства должны базироваться на действующих стандартах и обеспечивать решение наиболее сложных вопросов, связанных с автоматизацией процессов создания прикладного ПО: прием и обработка сигналов, организация автоматического управления исполнительными устройствами, визуализация измеренных величин (в том числе в виде графиков,

*гистограмм и т.п.), ведение архивов и генерации отчетов. Результатом проектирования должны быть компоненты системы управления, полностью готовые к запуску. Инструментальные средства должны совмещать в себе функции разработки и тестирования и иметь соответствующие лицензии.*

#### *4.3.4.4. Требования к прикладному программному обеспечению*

*4.3.4.4.1. Прикладное (пользовательское) программное обеспечение должно обеспечивать реализацию всех функций включенных в данное ТЗ на конкретную АСДК ТК-Л и иметь модульную структуру построения.*

*4.3.4.4.2. Все типовые задачи, связанные со сбором, обработкой, передачей, хранением и представлением информации, а также с выдачей управляющих воздействий и информации на исполнительные и другие внешние устройства, должны программироваться на технологических языках или с помощью других программных средств, не требующих знаний в области применения универсальных языков программирования.*

*4.3.4.4.3. Должна предусматриваться возможность сохранения исходных пользовательских программ на отдельных съемных носителях и при необходимости повторной инсталляции заказчиком в полном объеме без привлечения Разработчика.*

*4.3.4.4.4. Должна предусматриваться (в случае необходимости) возможность осуществления Заказчиком процессов подготовки, изменения или коррекции пользовательских программ в процессе работы АСДК ТК-Л. При этом должна быть исключена необходимость привлечения Разработчика или профессиональных программистов. Корректировка отдельных программных модулей должна быть локальной и не должна требовать вмешательства в остальные программы.*

## **5. Состав и содержание работ по созданию и внедрению**

***ЗДЕСЬ НЕОБХОДИМО ПРОПИСАТЬ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГРАФИК РАБОТ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАЗРАБОТЧИКОМ ДЛЯ СВОЕВРЕМЕННОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА.***

## **6. Порядок контроля и приемки**

*6.1. Приемка выполненных работ осуществляется поэтапно, в соответствии с разработанной Разработчиком и согласованной с Заказчиком «Методикой контроля и приемки»*

*6.2. Основным принципом осуществления приемки является соответствие выполненных работ на текущем этапе проектной документации и требованиям данного ТЗ.*

*7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объектов автоматизации к вводу в действие.*

***ЗДЕСЬ НЕОБХОДИМО ПРОПИСАТЬ КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГРАФИК РАБОТ ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ЗАКАЗЧИКОМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВОЕВРЕМЕННОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА РАЗРАБОТЧИКОМ.***

*8. Требования к документированию*

***ЗДЕСЬ НЕОБХОДИМО ПРОПИСАТЬ перечень ПРОЕКТНОЙ и ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ документации, которую РАЗРАБОТЧИК ДОЛЖЕН ПРЕДОСТАВИТЬ ЗАКАЗЧИКУ согласно план-графика работ***

*9. Источники разработки*

*ГОСТ 34.602-89 ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СОЗДАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ*

*ГОСТ 19.001-77 Единая система программной документации. Общие положения.*

*ГОСТ 19.002-80 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения.*

*ГОСТ 19.003-80 Единая система программной документации. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические*

*ГОСТ 19.004-80 Единая система программной документации. Термины и определения.*

*ГОСТ 19.102-77 Единая система программной документации. Стадии разработки.*

*ГОСТ 19.103-77 Единая система программной документации. Обозначения программ и программных документов.*

*ГОСТ 19.105-78 Единая система программной документации. Общие требования к программным документам.*

*ГОСТ 19.201-78 Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.*

*ГОСТ 19.202-78 Единая система программной документации. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.*

*ГОСТ 19.301-79 Единая система программной документации. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.*

*ГОСТ 19.401-78 Единая система программной документации. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.*

*ГОСТ 19.402-78 Единая система программной документации. Описание программы.*

*ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.*

*ГОСТ 19.503-79 Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.*

*ГОСТ 19.504–79 Единая система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.*

*ГОСТ 19.505–79 Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.*

*ГОСТ 19.506–79 Единая система программной документации. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению.*

*ГОСТ 19.507–79 Единая система программной документации. Ведомость эксплуатационных документов.*

*ГОСТ 19.508–79 Единая система программной документации. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.*

## **10. Приложения**

*Приложение №1 рис Структурная схема АСДК*

*Приложение №2 рис Структурные схемы типовых ИТП (два типа)*

*Приложение №3 Табл 1–13 Перечень установленного оборудования каждого ИТП*

*рис 1– 13 Принципиальные схемы соединений установленного оборудования каждого ИТП*

*Приложение №4 рис Принципиальная схема и подключения станций сбора данных каждого ИТП*

*Приложение №5 Таблица используемых сигналов и накопленных и промежуточных значений параметров общая (котельная, ИТП, СКАДА)*