


УТВЕРЖДАЮ

ОАО «МОЭК»

Первый заместитель Генерального  
директора – главный инженер


 И. П. Пульнер  
« 05 » 05 2012 год

**Автоматизированная система управления и диспетчеризации  
инженерных сооружений теплоэнергетического комплекса  
ОАО «МОЭК».**

**Техническое задание на Подсистему сбора и передачи данных  
на ЦТП (ПСВД)**

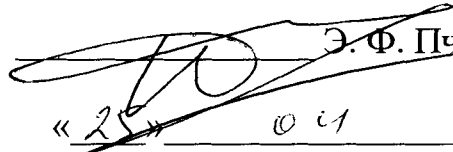
СОГЛАСОВАНО

Начальник Центральной  
диспетчерской службы


 В. Ф. Маслов  
« 25 » 05 2012 год

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель директора –  
главный инженер  
Филиала № 12 «Теплоэнергосервис»

 Э. Ф. Пчелкин  
« 25 » 05 2012 год

2012 год



1. Общие сведения .....	3
1.1. Полное наименование системы .....	3
1.2. Условное обозначение подсистемы .....	3
1.3. Перечень документов, на основании которых разрабатывается ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК» .....	3
1.4. Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы .....	3
1.5. Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работы .....	3
2. Назначение и цель создания ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК» .....	3
2.1. Назначение подсистемы .....	4
2.2. Цель создания .....	4
3. Характеристики объекта автоматизации .....	4
4. Требования к подсистеме .....	5
4.1. Требования к подсистеме в целом	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.2. Требования к функциям, выполняемым подсистемой .....	10
4.3. Требования к каналам связи передачи данных .....	12
4.4. Требования к техническому обеспечению .....	13
4.5. Требования к математическому обеспечению .....	14
4.6. Требования к программному обеспечению .....	15
4.7. Требования к организационному обеспечению .....	15
5. Порядок контроля и приемки подсистемы .....	16
6. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу ПСПД ЦТП АСУиД в действие .....	16
7. Требования к документированию .....	16
8. Источники разработки .....	17

## **1. Общие сведения**

### **1.1. Полное наименование системы**

Автоматизированная система управления и диспетчеризации инженерных сооружений теплоэнергетического комплекса ОАО «МОЭК» - Подсистема сбора и передачи данных на ЦТП (ПСПД).

### **1.2. Условное обозначение подсистемы.**

ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК».

### **1.3. Перечень документов, на основании которых разрабатывается ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК».**

1.3.1. «Концепция по диспетчеризации центральных тепловых пунктов ОАО МОЭК», утвержденная главным инженером ОАО МОЭК 13 апреля 2005 года.

### **1.4. Плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы.**

1.4.1. Начало и окончание разработки определяются договорами соответствующих подрядчиков.

### **1.5. Порядок оформления и предъявления Заказчику результатов работы.**

1.5.1. Результатами работы являются:

- Технические рабочие проекты ПСПД ЦТП ОАО «МОЭК».
- Рабочая, в том числе эксплуатационная документация.
- Смонтированные и сданные в эксплуатацию ПСПД на ЦТП ОАО «МОЭК».

1.5.2. Настоящий документ содержит необходимые исходные данные для разработки технических рабочих проектов ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК» (подсистемы сбора и передачи данных на ЦТП ).

## **2. Назначение и цель создания ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК».**

Задачей функционирования ПСПД ЦТП ОАО «МОЭК» является:

- повышение качества теплоснабжения г. Москвы за счет организации системы оперативного контроля и анализа работы оборудования ЦТП с использованием средств телемеханики;
- повышение экономической эффективности работы Предприятия за счет снижения затрат на «собственные нужды» при переработке тепла, холодной и горячей воды и увеличения ресурса работы оборудования;

Указанная цель достигается за счет решения трех основных задач:

- организации оперативного контроля за работой оборудования и состоянием помещения ЦТП;
- организации оперативного контроля за режимами тепловодоснабжения;
- автоматического анализа технологических режимов и выдачи оперативных рекомендаций административному и обслуживающему персоналу по повышению эффективности тепловодоснабжения.

ЦТП является поставщиком первичной информации о значениях технологических параметров тепловодоснабжения, потреблении количества воды, теплоносителя, расхода тепловой и электрической энергии, а также о состоянии теплотехнического оборудования.

### **2.1. Назначение подсистемы.**

Система ПСПД ЦТП ОАО «МОЭК» предназначена для:

- организации на каждом ЦТП дискретно-непрерывного измерения значений параметров тепловодоснабжения и состояния технологического оборудования, в соответствии с существующей технологической схемой конкретного ЦТП;
- организации на каждом ЦТП круглосуточного сбора на часовом интервале первичной учетной информации о параметрах тепловодоснабжения и состоянии оборудования, ее накопления, первичной обработки и передачи подготовленных данных в информационно-вычислительный комплекс системы АСУиД ОАО «МОЭК»;
- организации на каждом ЦТП автоматизированного контроля состояния технологического оборудования и параметров тепловодоснабжения;
- формирования и передачи экстренной информации на верхний уровень системы и далее соответствующим подразделениям в случаях возникновения аварийной ситуации на ЦТП,;
- обеспечения заинтересованных служб, подразделений и руководителей информацией о состоянии оборудования и параметрах теплоснабжения на эксплуатируемых ЦТП.

### **2.2. Цель создания.**

Целью создания ПСПД ЦТП ОАО «МОЭК» является повышение общего уровня и качества эксплуатации ЦТП, за счет обеспечения руководства ОАО «МОЭК» и ответственных подразделений непрерывной и объективной информацией о состоянии технического оборудования и значениях параметров тепловодоснабжения на эксплуатируемых ЦТП.

## **3. Характеристики объекта автоматизации**

Центральный тепловой пункт (ЦТП) представляет собой комплекс технологического оборудования, размещенного в отдельном помещении (отдельно стоящее, встроенное в здание, пристроенное к зданию).

Расположение ЦТП не влияет на объем диспетчеризации технологического оборудования.

Оборудование ЦТП предназначено для организации отопления жилых зданий (водяного и воздушного), снабжения жителей горячей и холодной водой заданных параметров путем преобразования первичных ресурсов, поступающих из городского водопровода (холодная питьевая вода), теплосети (тепловая энергия и теплоноситель), электрической сети. Таким образом, оперативному контролю подлежат входные и выходные параметры каждого канала, как текущие, так и аварийные, а также количество потребленных и отпущенных ресурсов. Дополнительно контролируются факторы, характеризующие состояние оборудования и помещения ЦТП.

## **4. Требования к подсистеме**

### **4.1. Общие требования**

ЦТП является первичным поставщиком информации о параметрах тепловодоснабжения на входе и выходе ЦТП (температуры, давления расхода воды, теплоносителя, электроэнергии) и о состоянии теплотехнического оборудования.

Подсистема ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК» состоит из двух уровней:

- уровень первичных измерительных приборов, осуществляющих измерение параметров энергоснабжения (тепло, вода, электричество) на входе и выходе ЦТП, датчиков состояния теплотехнического оборудования, а также устройств локальной автоматики и приборов коммерческого учета потребления энергоресурсов ЦТП;
- уровень устройства сбора и передачи данных (УСПД), обеспечивающего:
  - сбор, обработку и накопление исходных данных от первичных измерительных приборов технологических показателей параметров тепловодоснабжения на входе и выходе ЦТП;
  - сбор данных от приборов коммерческого учета потребления энергоресурсов;
  - сбор данных от устройств локальной автоматики теплового пункта;
  - сбор данных от станций управления насосными установками;
  - обработку, анализ, хранение и передачу данных на верхний уровень АСУиД ОАО «МОЭК»;

Все первичные измерительные приборы, приборы учета энергоресурсов, а также устройства сбора и передачи данных должны быть сертифицированы органами Госстандарта и включены в Государственный реестр средств измерений, а также в установленные сроки должны проходить соответствующую метрологическую поверку.

#### 4.1.1. Требования к измерительным приборам:

- Датчики температуры: медные типа ТСМ 100 с номинальным сопротивлением 100  $\Omega$  датчики температуры с унифицированным выходом;
- Датчики давления должны быть рассчитаны на давление не менее 2,5 МПа, а также иметь унифицированный токовый выход 4-20мА;
- Расходомеры должны иметь частотный, либо импульсный выход с гальванической развязкой;
- приборы локальной автоматики и коммерческого учета потребления энергоресурсов должны иметь интерфейс RS232 для взаимодействия с устройством уровня сбора и передачи данных исходной информации в пределах ЦТП для последующей их передачи на следующий уровень системы;
- приборы коммерческого учета потребления энергоресурсов должны соответствовать требованиям коммерческого учета;

#### 4.1.2. Требования к контроллерам автоматики :

Контроллер автоматики должен обеспечивать возможность телеметрического контроля работы оборудования.

В контроллерах автоматики должна быть предусмотрена возможность обмена данными с внешними устройствами по одному из стандартных интерфейсов (RS-485, RS-232, CAN, Ethernet) по открытому протоколу, обеспечивающем функциональность, определенную в ТЗ на ПСПД АСУиД ОАО «МОЭК».

Протокол обмена с контроллером должен поддерживать:

- передачу измеряемых параметров теплоносителя;
- мониторинг состояния оборудования;
- контроль состояния аварийных датчиков;
- дистанционный запуск и остановку систем;
- дистанционное задание режимной карты, технологических и аварийных границ значений параметров;
- дистанционное задание значения температуры наружного воздуха, используемой при регулировании отпуска тепла;
- дистанционное изменение температурных графиков;
- синхронизацию времени.

Интеграция системы локальной автоматики в ПСПД АСУиД ОАО «МОЭК» осуществляется путем подключения контроллера автоматики к устройству сбора и передачи данных системы диспетчеризации по одному из указанных интерфейсов. При этом УСПД взаимодействует с системой локальной автоматики следующим образом:

- контролирует канал связи с контроллером автоматики;
- на основании мгновенных значений параметров контроллера формирует архивы и журналы состояний системы автоматики;

- по запросу передает текущие значения, архивы и журналы параметров системы автоматики на верхний уровень системы;
- при получении информации о возникновении аварийной ситуации от контроллера системы автоматики отправляет специальное сообщение на верхний уровень системы;
- принимает параметры команды для записи в систему автоматики и передает их на контроллер;
- принимает сигналы для синхронизации времени и передает их на контроллер.

При взаимной технической поддержке производителей контроллера автоматики и УСПД, возможен режим работы, при котором УСПД предоставляет «сквозной канал» от сервера опроса на контроллер автоматики, переадресовывая сообщения определенного типа от верхнего уровня системы непосредственно в систему локальной автоматики и обратно. В этом случае к контроллеру должен предоставляться OPC-сервер (версии не ниже OPC DA V2.0, OPC HDA V1.0) с поддержкой всех требований, предъявляемых к протоколу обмена в настоящем ТЗ.

#### 4.1.3. Требования к режиму эксплуатации приборов коммерческого учета:

В приборах коммерческого учета должна быть предусмотрена возможность обмена данными с внешними устройствами по одному из стандартных интерфейсов (RS-485, RS-232, CAN, Ethernet) по открытому протоколу, обеспечивающему функциональность, определенную в ТЗ на ПСПД АСУиД ОАО «МОЭК».

Протокол обмена с прибором коммерческого учета должен поддерживать:

- передачу измеряемых параметров теплоносителя;
- мониторинг состояния оборудования;
- синхронизацию времени.

Интеграция узла коммерческого учета в ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК» осуществляется путем подключения прибора коммерческого учета к устройству сбора и передачи данных системы диспетчеризации по одному из указанных интерфейсов.

УСПД взаимодействует с прибором коммерческого учета следующим образом:

- контролирует канал связи с прибором коммерческого учета;
- на основании мгновенных значений параметров прибора формирует архивы и журналы состояний системы коммерческого учета;
- по запросу передает текущие значения, архивы и журналы параметров системы коммерческого учета на верхний уровень системы;
- при получении информации о возникновении аварийной ситуации от прибора коммерческого учета отправляет специальное сообщение на верхний уровень системы;

- принимает сигналы для синхронизации времени и передает их на прибор.

При взаимной технической поддержке производителей прибора коммерческого учета и УСПД, возможен режим работы, при котором УСПД предоставляет «сквозной канал» от сервера опроса на прибор коммерческого учета, переадресовывая сообщения определенного типа от верхнего уровня системы непосредственно в узел коммерческого учета и обратно. В этом случае к прибору коммерческого учета должен предоставляться OPC-сервер (версии не ниже OPC DA V2.0, OPC HDA V1.0) с поддержкой всех требований, предъявляемых к протоколу обмена в настоящем ТЗ.

#### 4.1.4. Требования к устройствам сбора и передачи данных (УСПД). УСПД должны обеспечивать:

- сбор, обработку и хранение всех измеряемых значений технологических параметров энергоснабжения на входе и выходе ЦТП за промежуток времени в виде архива в энергозависимой памяти прибора с меткой точного времени (сбор часовой статистики);
- чтение мгновенных, а также сбор и хранение статистических данных с приборов коммерческого учета тепловой энергии в энергозависимой памяти прибора с меткой точного времени;
- обработку и анализ параметров технологических процессов ЦТП на основе режимной карты;
- контроль событий и аварийных ситуаций в работе оборудования теплового пункта;
- возможность организации и контроля работоспособности канала связи с вышестоящей подсистемой по различным стандартным протоколам и средам передачи;
- выдачу управляющих сигналов для настройки, регулировки, тестирования средств автоматики и/или коммерческого (технологического) учета;
- передачу среднечасовых и среднесуточных данных (перечень данных должен быть определен на этапе технического проектирования) автоматически (периодичность определяется на этапе технического проектирования) и по запросу;
- возможность работы в качестве элемента службы единого времени для контролируемых средств автоматики и/или коммерческого (технологического) учета,
- конфигурирование и администрирование как локально, так и дистанционно. Локальный порт администрирования должен иметь возможность блокировки подключения и пломбирования;
- сбор мгновенных значений о состоянии теплотехнического оборудования со станций управления и приборов локальной автоматики ЦТП, а также формирование и хранение в



- энергонезависимой памяти прибора времени нахождения оборудования в состоянии «Работа», «Стоп», «Останов» и «Авария»;
- прием от устройств локальной автоматики сообщения об авариях технологического оборудования, формирование и передачу на верхний уровень АСУиД ОАО «МОЭК» приоритетных экстренных сообщений;
  - передачу управляющих сообщений подключенным к УСПД устройствам локальной автоматики, при получении команды с верхнего уровня системы. В том числе меток точного времени и значений температуры наружного воздуха;
  - синхронизацию системного времени с верхним уровнем;
  - формирование и выдачу мгновенных текущих параметров о состоянии оборудования и параметрах энергоснабжения (тепло, вода, электричество) на входе и выходе ЦТП по запросу верхнего уровня системы;
  - автоматическое ведение и хранение в энергонезависимой памяти прибора журнала событий на ЦТП. В журнал событий должна записываться информация о выходе изменений состояния параметрах энергоснабжения за допустимые значения измеряемой величины, а также изменения состояний оборудования теплового пункта. Все записи журнала событий должны сопровождаться метками точного времени.
  - в случае неисправности канала передачи данных на верхний уровень АСУиД ОАО «МОЭК», УСПД должно обеспечивать возможность считывания информации с УСПД на стандартное внешнее запоминающее устройство;
  - возможность передачи данных с использованием стандартных GSM/GPRS модемов мобильной сотовой связи, а также сетей Ethernet с передачей IP-пакетов.
  - УСПД должно быть обеспечено специальным программным обеспечением, обеспечивающим обмен данными между УСПД и верхним уровнем АСУиД ОАО «МОЭК» в соответствии с международным стандартом OLE for Process Control Standard (Data Access Standard и OPC Historical Data Access Custom Interface Specification);
  - в случае неисправности канала передачи данных на верхний уровень АСУиД ОАО «МОЭК», УСПД должно обеспечивать возможность считывания информации с УСПД на стандартное внешнее запоминающее устройство (USB Flash диск);
  - индикацию на внешнем экране мгновенных значений параметров, архивов и журналов событий;
  - возможность подключения УСПД к источнику бесперебойного питания, обеспечивающему выход объекта на связь при пропадании внешнего питания.

4.1.5. Необходимо предусмотреть модульность и ремонтпригодность подсистемы, а также возможность восстановления работоспособности автоматизированного комплекса в течение двух часов после замены отдельных модулей.

4.1.6. Режим функционирования ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК» – непрерывный круглосуточный. Режим работы обслуживающего персонала – в соответствии с должностными инструкциями и инструкциями по эксплуатации элементов подсистемы.

4.1.7. Требования безопасности определяются:

- «Правилами техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей». Утверждены Госэнергонадзором 07.05.1992.

- «Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей». Утверждены Министерством топлива и энергетики Российской Федерации 03.04.1997.

- ПУЭ

## **4.2. Требования к функциям, выполняемым подсистемой.**

4.2.1. В ПСПД АСУиД ЦТП ОАО «МОЭК» необходимо предусмотреть измерение и контроль следующих параметров (здесь и далее под контролем подразумевается обработка событий выхода значений параметров за предустановленные граничные значения, в т.ч. предупредительные или аварийные или переходы оборудования из одного состояния в другое):

Входные параметры:

- давление в подающем трубопроводе теплосети (P1);
- давление в обратном трубопроводе теплосети (P2);
- температура в подающем трубопроводе теплосети (T1);
- температура в обратном трубопроводе теплосети (T2);
- давление в городском водопроводе холодной воды (P гор);
- температура наружного воздуха, измеренная на ЦТП (T нв) (от системы локальной автоматики в ЦТП)
- наличие напряжения на электрических вводах в ЦТП (включая контроль по каждой фазе);

Выходные параметры:

- давление в подающем трубопроводе системы отопления (P3);
- давление в обратном трубопроводе системы отопления (P4);
- температура в обратном трубопроводе системы вентиляции (T2вент)
- температура в подающем трубопроводе системы отопления (T3);
- температура в обратном трубопроводе системы отопления (T4);
- давление в подающем трубопроводе горячего водоснабжения (P7);

- давление в циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения (P13);
- температура в подающем трубопроводе горячего водоснабжения (T7);
- температура в циркуляционном трубопроводе горячего водоснабжения (T13);
- давление в трубопроводе холодного водоснабжения на потребителя (Рхвс);

При наличии обмена данными с теплосчетчиками необходимо обеспечить передачу на верхний уровень системы и контроль следующих параметров:

- Для каждого теплосчетчика, установленного в ЦТП передача часовой и суточной статистики по всем параметрам, обязательными являются:
  - Массовый расход теплоносителя в подающем и обратном трубопроводе – при наличии соответствующих первичных преобразователей расхода [тонн/час] (G1i и/или G2i);
  - Массовый расход теплоносителя (Gп) на подпитку отопления (для независимых схем присоединения ЦО) [тонн/час];
  - Температура теплоносителя в подающем трубопроводе [град];
  - Температура теплоносителя в обратном трубопроводе [град];
  - Давление теплоносителя в подающем трубопроводе [ати];
  - Давление теплоносителя в обратном трубопроводе [ати];
  - Расхода тепловой энергии (Q) [Гкалл];
  - Расхода воды (Gп) в системе подпитки отопления (для независимых схем теплоснабжения).
  - Времени работы теплосчетчика (Траб) [час];
  - Времени неработы теплосчетчика при различных ошибках [час];

Эксплуатационные параметры (состояние оборудования):

- Состояние насосного оборудования
  - для каждого насоса состояние: «Работа (ВКЛ)», «Стоп (Выкл)», «Авария», «Останов».
  - для каждой группы насосов состояние режима управления: «Автоматическое», «Ручное».
  - Режим работы от сети/ЧРП
- Затопление;
- Открытие дверей (несанкционированный доступ);
- Температура воздуха внутри ЦТП (в месте размещения шкафов управления);
- Датчиков влажности на ЦТП;
- Нарушение изоляции ППУ;
- Данные от приборов контроля жесткости;
- Состояние расширительного бака системы подпитки отопления;
- Состояние работы САРЗСО;
- Состояние системы контроля намокания ППУ-изоляции стальных труб;

Времени нахождения оборудования в каждом из перечисленных состояний.

4.2.2. При наличии обмена данными между установленным на ЦТП теплосчетчиком и УСПД, датчики для измерений температуры в подающем и обратном трубопроводе теплосети и давления (Т1 и Т2 и Р1 и Р2) устанавливать не требуется.

4.2.3. Во всех случаях необходимо предусматривать дополнительные свободные входы в контроллере системы диспетчеризации для подключения системы контроля намокания ППУ-изоляции стальных труб.

4.2.4. Эксплуатационные параметры о затоплении, состоянии частотно-регулируемого привода, и о нарушениях изоляции ППУ подключать только при наличии на ЦТП соответствующих первичных приборов.

4.2.5. Система диспетчеризации на уровне УСПД должна обеспечивать:

- Дистанционный (по команде с ВУ) перевод режимов «Зима/Лето» для системы автоматизации и диспетчеризации;
- Поддержание необходимой глубины архивных данных для осуществления обработки событий, хранения архива и аналитических функций в рамках данного технического задания.
- Передачу на верхний уровень системы часовых архивов теплосчетчиков, установленных на ЦТП один раз в сутки. Передачу архива данных за неполные сутки – по запросу с верхнего уровня системы.
- Сбор данных от устройств локальной автоматики теплового пункта и формирование управляющих сигналов для ее работы. Месячные отчеты.
- Формирование и передачу на верхний уровень системы сообщений об экстренных аварийных событиях (нештатных ситуациях).

4.2.6. Перечень аварийных событий, аварийных и предупредительных границ контролируемых параметров работы ЦТП, состояний работы оборудования задается при наладке ЦТП и должен быть доступен для изменения с верхнего уровня системы.

4.2.7. Минимальный перечень аварийных событий/параметров, по которым осуществляется передача на верхний уровень системы приоритетных экстренных сообщений:

Параметр/состояние	Название параметра
Т7 (для каждой зоны)	Температура в подающем трубопроводе ГВС
Т3 (для каждой зоны)	Температура в подающем трубопроводе ЦО
Р7 (для каждой зоны)	Давление в подающем трубопроводе ГВС
Р3 (для каждой зоны)	Давление в подающем трубопроводе ЦО
Рхвс	Давление холодной воды на потребителя
Р13 (для каждой зоны)	Давление горячей воды в обратном трубопроводе
Перепад давления Р1 и Р2	Перепад давлению подающего и обратного трубопровода теплосети
Авария и останов группы циркуляционных насосов ЦО	
Авария и останов группы насосов ГВС	

Авария группы подпиточных насосов ЦО
Авария группы насосов ХВС
Авария СОДК
Отсутствие напряжения на 2-х и более фазах на каждом электрическом вводе в ЦТП
Затопление ЦТП /Превышение влажности (запаривание)
Авария теплосчетчика
Температура в ЦТП выше допустимой

#### **4.3. Требования к каналам связи передачи данных.**

4.3.1. Для обеспечения передачи данных между ПСПД АСУиД ЦТП ОАО «МОЭК» и верхнем уровнем системы все ЦТП оснащаются оборудованием каналов связи обеспечивающим подключение к системе диспетчеризации общества и двустороннюю передачу данных и управляющих сигналов в объеме предусмотренным настоящим техническим заданием.

4.3.2. Оборудование связи, устанавливаемое на ЦТП, должно обеспечивать:

- Круглосуточную, бесперебойную надежную двустороннюю связь для передачи данных и соответствовать ГОСТ Р 8.596-2002 «Метрологическое обеспечение измерительных систем» в части описания связующего компонента измерительной системы (для выбранного УСПД);
- Передачу на верхний уровень системы аварийных сообщений в течении не более 1 минуты;
- По запросу системы верхнего уровня, обеспечивать передачу от УСПД мгновенных значений технологических параметров, данных с приборов учета расхода и тепловой энергии, данных статистики и журналов событий;

#### **4.4. Требования к техническому обеспечению.**

4.4.1. Аппаратные и программные средства технического обеспечения ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК» должны обеспечивать круглосуточное функционирование системы.

4.4.2. Типы приборов выбираются в Технорабочих проектах.

4.4.3. Места расположения УСПД и устройств передачи данных (в т.ч. GPRS модемов) выбираются в зависимости от мест расположения измерительных приборов с учетом минимизации затрат на кабельную продукцию. При этом каждое место установки должно отвечать требованиям технических условий для устройств выбранного типа, а также должны быть обеспечены сохранность и удобство обслуживания устройства.

4.4.4. УСПД должно обеспечивать обработку работу всех задач при загрузке процессора не выше 50%;

4.4.5. УСПД должно иметь энергонезависимую память, обеспечивающую возможность хранения регистрируемых данных за период не менее трех (3) месяцев;

4.4.6. УСПД должно иметь встроенную аппаратную схему самоконтроля (watchdog).

4.4.7. УСПД должно иметь систему перезапуска сотового модема в случае его «зависания».

4.4.8. УСПД должно иметь необходимое количество портов последовательной связи (например RS232/RS485, CAN и т.п.) с гальванической развязкой в соответствии с действующими нормами (количество определяется на этапе технического проектирования); В том числе портов для связи с системой локальной автоматики ЦТП.

4.4.9. УСПД должно иметь поддержку Ethernet 10/100 BaseT;

4.4.10. УСПД должно обеспечивать поддержку резервированного электропитания. (Иметь два источника питания с горячей заменой или блок автоматического выбора резерва);

4.4.11. иметь возможность организации сигнализации работы на батарейном питании (определяется на этапе технического проектирования). При отсутствии питания возможность отправки сообщений в течении 2-х часов за счет встроенного аккумулятора;

4.4.12. иметь промышленное исполнение.

4.4.13. лицензионное право на общее программное обеспечение должно быть оформлено на имя Заказчика;

#### **4.5. Требования к математическому обеспечению.**

4.5.1. Математическое обеспечение должно предусматривать вычисление и запись в энергонезависимую память УСПД:

- средневзвешенные значения давлений и температур за каждый час;
- объемные расходы холодной и горячей воды за каждый час нарастающим итогом;
- массовые расходы теплоносителя в прямом и обратном трубопроводе, а также расход теплоносителя на подпитку системы отопления за каждый час нарастающим итогом;
- расход тепловой энергии и времени работы теплосчетчика на тепловом вводе ЦТП за каждый час нарастающим итогом;
- времени нахождения насосов в состоянии «Работа»;
- времени нахождения насосов в состоянии «Авария»;
- времени нахождения локальной автоматики в состоянии «Автомат»;
- времени нахождения локальной автоматики в состоянии «Ручное»;

Вычисление вышеперечисленных параметров должно блокироваться при возникновении следующих нештатных ситуаций:

- выход действительного значения параметра за границы измерительного диапазона;
- нарушение линий связи с приборами локальной автоматики ЦТП;
- отключение питания устройств подсистемы.

При этом необходимо фиксировать время нахождения подсистемы в одной из перечисленных нештатных ситуаций и ее характер.

4.5.2. Анализ работы ЦТП в соответствии с технологической картой.

4.5.3. Передачу на верхний уровень системы приоритетных экстренных сообщений в соответствии с текущим перечнем аварийных ситуаций;

4.5.4. Прием и передачу в систему локальной автоматики данных, уставок и управляющих сигналов.

#### **4.6. Требования к программному обеспечению.**

4.6.1. Программное обеспечение (ПО) должно быть достаточным для реализации функций подсистемы сбора и передачи данных ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК».

4.6.2. ПО должно обеспечивать подключение и передачу на УСПД текущих и статистических данных с коммерческих приборов учета тепловой, установленных на ЦТП.

4.6.3. ПО должно обеспечивать подключение и передачу на УСПД мгновенных значений с приборов локальной автоматики, установленных на ЦТП.

4.6.4. ПО посредством аппаратуры передачи данных должно обеспечивать передачу данных между ПСПД и верхним уровнем АСУиД ОАО «МОЭК».

На верхнем уровне системы ПО должно обеспечивать доступ к данным ПСПД в соответствии с международным стандартом OLE for Process Control Standard (Data Access Standard и OPC Historical Data Access Custom Interface Specification), быть сертифицированным органами Госстандарта в качестве измерительной системы и включенным в Государственный реестр средств измерений;

#### **4.7. Требования к организационному обеспечению.**

4.7.1. Структура и состав подразделений, участвующих в эксплуатации ПСПД АСУиД ЦТП, должны обеспечивать:

- непрерывное функционирование подсистемы;
- оперативное устранение неисправностей и сбоев подсистемы;
- предупредительно-плановое обслуживание элементов и подсистемы в целом;
- своевременное предъявление оборудования КИП для периодической поверки.

4.7.2. Все сотрудники подразделений, участвующие в обслуживании ПСПД ЦТП АСУиД, должны иметь соответствующие «Должностные инструкции», позволяющие им выполнять свои обязанности на стадии внедрения подсистемы ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК».

4.7.3. Вопросы дополнительного обучения персонала и необходимости получения допуска на право эксплуатации ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК» должны решаться на стадии внедрения и опытной эксплуатации системы.

## **5. Порядок контроля и приемки подсистемы.**

5.1.1. После окончания монтажных и пусконаладочных работ ПСПД на ЦТП производятся 72-х часовые испытания с контролем всех измеряемых параметров технологических процессов, состояний теплотехнического оборудования и приборов коммерческого учета тепла, установленных на ЦТП на основании требований технорабочего проекта и эксплуатационной документации. Приемочная документация – технические описания, инструкции по монтажу и инструкции по эксплуатации ПСПД, паспорта и свидетельства о проведении проверки на все приборы в составе системы, а также распечатки строк часовой статистики полученных на *верхнем уровне системы* от ПСПД.

5.1.2. Приемку работ должны осуществлять уполномоченные представители подразделений ОАО «МОЭК».

5.1.3. Окончательные требования к порядку контроля и приемки работ уточняются в процессе проектирования и согласовываются протоколом дополнений к ТЗ главным инженером ОАО «МОЭК» в установленном порядке на стадии «Технорабочего проекта».

## **6. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу ПСПД ЦТП АСУиД в действие.**

6.1.1. Места размещения электронных приборов КИП и средств автоматизации необходимо обустраивать в помещениях ЦТП в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

6.1.2. При расположении приборов КИП вне помещений необходимо предусматривать защиту, исключающую воздействие на них неблагоприятных природных и техногенных факторов (дождь, вода, пар, агрессивный газ и т.п.).

6.1.3. При размещении приборов КИП на высоте и в труднодоступных местах необходимо оборудовать площадки для их обслуживания.

## **7. Требования к документированию.**

7.1.1. В рамках выполняемой работы подлежат разработке проектно-сметная и рабочая документации.

7.1.2. Проектно-сметная документация должна разрабатываться в составе:

- Технорабочий проект на ПСПД ЦТП;
- Сметы на проведение проектных, монтажных и наладочных работ.

7.1.3. Окончательные требования к составу и виду рабочей документации определяются в процессе рабочего проектирования и согласовываются



протоколом дополнений к ТЗ в установленном порядке на стадии «Рабочая документация».

7.1.4. В состав организационно-распорядительной документации включается:

- акт завершения работ на каждом ЦТП;
- технический акт ввода в эксплуатацию системы на каждом ЦТП;

7.1.5. Технорабочие проекты ПСПД ЦТП АСУиД ОАО «МОЭК» должны быть согласованы и утверждены Заказчиком.

## **8. Источники разработки**

8.1.1. Разработка настоящего технического задания выполнена на основе следующих документов:

- «Концепция по диспетчеризации центральных тепловых пунктов ОАО МОЭК», утвержденной Главным инженером ОАО МОЭК 13 апреля 2005 года.
- Требования к организации учета отпуска и потребления тепловой энергии и теплоносителей определяются «Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя».

Утверждены Первым заместителем Министра топлива и энергетики РФ В.Н.Костюниным.

Согласованы Заместителем Председателя Комитета РФ по стандартизации, метрологии и сертификации Л.К.Исаевым.

Зарегистрировано Министерством Юстиции РФ 25.05.95г. (Регистрационный №954).

8.1.2. Требования безопасности определяются:

- «Правилами техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей». Утверждено 07.05.1992г. Начальником Госэнергонадзора Б.Л. Варнавским. Согласовано с Советом Федерации независимых профсоюзов России 06.05.1992г. (письмо №105/78)
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей».

Утверждено Заместителем министра министерства топлива и энергетики Российской Федерации В.В. Кудрявым 03.04.1997г. Согласовано начальником Главгосэнергонадзора России Б.П. Варнавским 02.04.1997г.