

НПП "ЭРГОМЕРА"

«ЭУС-300»

**ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА
ЭРГОМЕРА**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ЭУС.300.002.РЭ**

Днепропетровск
2004

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭУС-300

Содержание

1. ВВЕДЕНИЕ	3
2. НАЗНАЧЕНИЕ	3
2.1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ	3
2.2. СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ	4
3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
3.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ	5
3.2. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	5
4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА	8
5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	11
6. ПОДГОТОВКА ИИС ЭРГОМЕРА К РАБОТЕ	11
6.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	11
6.2. ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ УСТАНОВКИ.....	11
6.3. МОНТАЖ.....	11
7. ПОРЯДОК РАБОТЫ	14
8. ПОВЕРКА	15
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	15
10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ	15

Информационно-измерительная система ЭРГОМЕРА создана научно-производственным предприятием "ЭргоМера".

Исключительное право собственности НПП "ЭргоМера" на данную разработку защищается законом.

Информационно-измерительная система ЭРГОМЕРА содержит запатентованные и патентуемые объекты промышленной собственности.

Воспроизведение (изготовление, копирование) любыми способами Информационно-измерительной системы ЭРГОМЕРА как в целом, так и по составляющим (аппаратной и/или программной частей) может осуществляться только по лицензии НПП "ЭргоМера".

Любое нарушение влечет за собой гражданскую и/или уголовную ответственность в соответствии с законодательством Украины.

По вопросам приобретения, установки, эксплуатации и сервисного обслуживания обращаться на предприятие-разработчик: НПП «ЭргоМера» г. Днепропетровск, 49008, ул. Рабочая, 23в, оф.402, т. (0562) 357676, 322272, 321969 E-mail: ergomera@a-teleport.com.

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж и обслуживание Информационно-измерительной системы ЭРГОМЕРА (в дальнейшем - ИИС ЭРГОМЕРА). Руководство содержит основные сведения по составу, характеристикам, устройству и работе ИИС ЭРГОМЕРА в целом. Оно не заменяет эксплуатационную документацию составных частей ИИС ЭРГОМЕРА. При проектировании и эксплуатации ИИС ЭРГОМЕРА следует дополнительно пользоваться эксплуатационной документацией, поставляемой с этими составными частями.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Назначение изделия

2.1.1. ИИС ЭРГОМЕРА предназначена, в общем случае, для коммерческого и технического учета тепловой энергии и массы теплоносителя (воды и пара); для учета водопотребления и водоотведения; для учета природного газа и других технически важных газов: воздуха, кислорода, аргона, азота, гелия, доменных и коксовых газов. ИИС ЭРГОМЕРА комплектуется на объекте эксплуатации из серийно-выпускаемых агрегатных средств.

2.1.2. Отличительной чертой ИИС ЭРГОМЕРА является то, что преобразования выходных сигналов датчиков физических величин в цифровую форму и вычислительные функции тех или иных подсистем или узлов учета (например узла учета природного газа) выполняются специализированными вычислителями производства НПП "ЭргоМера", а сбор и соответствующее представление информации обеспечивается единым программным комплексом ErgoServ. Конкретно, вычисление параметров теплотребления и массы теплоносителя, учет водопотребления и водоотведения ведется тепловосчетчиками типа "Эргомера-125"; вычисление расхода и количества природного газа и других технически важных газов ведется вычислителями типа "Эргомера-126" и корректорами типа "Эргомера-126.03"; преобразование сигналов первичных датчиков давления, температуры, уровня и т.п. в цифровой код контроллерами типа "Эргомера-126.09"; передача данных между компьютерами и приборами перечисленных выше типов поддерживается программным комплексом ErgoRead, формирование отчетной документации - протоколов, графиков, диаграмм выполняется программным комплексом ErgoView.

2.1.3. В части учета тепловой энергии и теплоносителя ИИС ЭРГОМЕРА соответствует требованиям "Правил учета тепловой энергии и теплоносителя", рекомендации МИ 2412 "ГСИ. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя", рекомендации МИ 2451-98 "ГСИ. Паровые системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя", рекомендации 75 Международной организации законодательной метрологии.

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭУС-300

2.1.4. При применении метода переменного перепада давления вычисление расхода среды выполняются по ГОСТ 8.563.1.

2.1.5. В части учета природного и других технически важных газов ИИС ЭРГОМЕРА соответствует требованиям "Правил учета газа", ГОСТ 30319.0 "Газ природный. Методы расчета физических свойств. Общие положения", ГОСТ 30319.1 "Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение физических свойств природного газа, его компонентов и продуктов его переработки", ГОСТ 30319.2 "Газ природный. Методы расчета физических свойств. Определение коэффициента сжимаемости."

2.1.6. Значения физических характеристик газов (кроме природного) вычисляются по интерполяционным уравнениям, разработанным специалистами УкрЦСМ для НПП "Эргомера"

2.2. Состав изделия

2.2.1. ИИС ЭРГОМЕРА комплектуется на объекте из серийно-выпускаемых агрегатных средств.

2.2.2. ИИС ЭРГОМЕРА может включать в себя все или некоторые составные части из перечисленных в таблице 1. В ИИС ЭРГОМЕРА может входить несколько составных частей одного наименования. Конкретный состав ИИС ЭРГОМЕРА определяется проектной документацией на нее.

2.2.3. Все основные технические компоненты являются средствами измерения и зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений.

Таблица 1

№	Наименование	Примечание
1	Технические средства учета тепловой энергии и теплоносителя (вода, перегретый пар); учета водопотребления и водоотведения	
1.1	Тепловодосчетчик ультразвуковой "Эргомера-125"	Типы первичных преобразователей расхода, температуры и давления указаны в документации на тепловодосчетчики "Эргомера-125" и вычислители "Эргомера-126"
1.2	Вычислитель "Эргомера-126.02"	
1.3	Счетчик жидкости ультразвуковой "Эргомера-120"	
2	Технические средства учета природного и других технически важных газов	
2.1	Вычислитель "Эргомера-126"	Типы первичных преобразователей расхода, давления, разности давления и температуры указаны в документации на вычислители "Эргомера-126"
2.2	Корректор "Эргомера-126.03"	
3	Программные компоненты ИИС ЭРГОМЕРА	
3.1	Программный комплекс ErgoServ - ЭУС.300	
4	Вспомогательные технические компоненты ИИС ЭРГОМЕРА	
4.1	Компьютер типа IBM PC	
4.2	Принтер	Требуется 866 кодовая страница
4.3	Модем	АТ система команд
4.4	Преобразователь интерфейсов RS-232/RS-485 ЭУС-260	

2.2.4. Средства вычислительной техники - персональные компьютеры отнесены к вспомогательным техническим компонентам, поскольку выполняют

только функции передачи и отображения данных, получаемых от основных технических компонентов: "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-129.09", "Эргомера-120".

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

3.1.1. Электрическое питание каждой составной части ИИС ЭРГОМЕРА осуществляется, как правило, от однофазной сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В, частотой 50 Гц. Допускается длительное отклонение напряжения питания в пределах $\pm 15\%$ и частоты в пределах ± 1 Гц от номинальных значений.

3.1.2. Значения потребляемой мощности, массы, габаритных и установочных размеров составных частей ИИС ЭРГОМЕРА приведены в эксплуатационной документации каждой составной части.

3.2. ПОДГОТОВКА ИЗДЕЛИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

3.2.1. Основные функциональные возможности

3.2.1.1. Все необходимые количественные данные, на основании которых возможно осуществление взаимных расчетов между поставщиками и потребителями того или иного ресурса или услуги, в ИИС ЭРГОМЕРА формируются на уровне вычислителей: приборов типа "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-126.09", "Эргомера-120". Обеспечена возможность использования в конкретной ИИС ЭРГОМЕРА одновременно приборов "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-126.09", "Эргомера-120", а также приборов других типов сторонних производителей.

3.2.1.2. Количество контуров (трубопроводов) и групп учета (потребителей), обслуживаемых каждым из агрегатных средств измерений типа "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-126.09", "Эргомера-120" соответствует таблице 2.

Таблица 2

Наименование прибора	Максимальное количество обслуживаемых каналов (трубопроводов)	Максимальное количество обслуживаемых контуров учета (потребителей)
"Эргомера-125"	4	4
"Эргомера-126"	3	3
"Эргомера-126.03"	2	2
"Эргомера-126"	2	2
"Эргомера-120"	1	1

3.2.1.3. В части учета тепловой энергии и теплоносителя, а также водопотребления и водоотведения ИИС ЭРГОМЕРА обеспечивает измерение и/или вычисление:

- времени работы измерительных каналов;
- объемного и массового расхода, температуры и давления теплоносителя по трубопроводам;
- объема и массы теплоносителя, транспортированного по подающим и обратным трубопроводам, в т.ч. за каждый час, сутки и месяц;

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭУС-300

- тепловой энергии, израсходованной в системе теплоснабжения, в т.ч. за каждый час, сутки и месяц;
- объема и массы теплоносителя, расходуемого на подпитку;
- объема и массы теплоносителя, израсходованного на горячее водоснабжение;
- среднечасовых, среднесуточных и среднемесячных значений температуры и давления в трубопроводах.

ИИС ЭРГОМЕРА обеспечивает глубину хранения в энергонезависимой памяти тепловодосчетчиков, часовых архивов - не менее 35 суток, месячных архивов - не менее 36 месяцев.

Конкретные алгоритмы вычислений - в соответствии с документацией на приборы типа "Эргомера-125".

3.2.1.4. В части учета природного газа и других технически важных газов ИИС ЭРГОМЕРА обеспечивает измерение и/или вычисление:

- температуры, давления, перепада давления (или объемного расхода, объема) газа;
- объемного расхода при рабочих и стандартных условиях, объема при стандартных условиях, массового расхода и массы газа);
- времени работы измерительных каналов.

Обеспечивается ведение часовых, суточных и месячных архивов значений объема газа при стандартных условиях, объема при рабочих условиях, а также средних значений температуры и давления газа в энергонезависимой памяти вычислителей. Глубина часовых архивов - не менее 35 суток, глубина суточных архивов - не менее 9 месяцев, глубина месячных архивов - не менее 2 лет.

Конкретные алгоритмы вычислений - в соответствии с документацией на приборы типа "Эргомера-126".

3.2.1.5. В части настройки на конкретные условия применения агрегатные средства измерений ИИС ЭРГОМЕРА, приборы типа "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-126.09", "Эргомера-120", обеспечивают следующие возможности:

- ввод настроечных параметров (базы данных) с клавиатуры лицевой панели соответствующего прибора, либо с компьютера;
- защиту данных от несанкционированного изменения;
- сохранение даты изменения параметра, его значение до и после изменения.

3.2.1.6. В части функций ведения времени, контроля и самодиагностики в процессе эксплуатации ИИС ЭРГОМЕРА обеспечивает:

- ведение календаря и времени суток каждым прибором типа "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-126.09", "Эргомера-120";
- возможность коррекции значения текущего времени в пределах ± 1 мин в сутки;
- сохранение значений настроечных параметров и архива результатов измерений при отключении питания в течение семи лет;
- архивирование времени перерывов питания;
- контроль исправности приборов типа "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-126.09", "Эргомера-120", косвенный контроль датчиков расхода, температуры, давления и др. по их выходным сигналам с выводом информации о нештатных ситуациях на табло, на принтер, компьютер и запись в архив.

3.2.1.7. Доступ к необходимым данным в ИИС ЭРГОМЕРА обеспечен непосредственно путем вывода значений параметров на табло соответствующих приборов, путем автоматической или по команде оператора регистрации данных на принтере, путем передачи данных на один или несколько компьютеров с использованием программного комплекса ErgoServ.

3.2.1.8. В ИИС ЭРГОМЕРА поддерживается обмен данными между каждым прибором типа "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-126.09", "Эргомера-120" и локальным компьютером по стандарту RS-232C или, с применением адаптеров ЭУС-260, по стандартам RS-485. Однако в каждый момент времени возможен обмен либо по цепям RS-232C, либо RS-485.

3.2.1.9. Поддерживается обмен данными между каждым прибором типа "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-126.09", "Эргомера-120" и удаленным компьютером по коммутируемым и некоммутируемым телефонным линиям связи, а также по радиоканалу и сотовым GSM модемам. В каждом из перечисленных случаев должен использоваться соответствующий тип внешнего модема. Модем подключается по стандарту RS-232C.

3.2.1.10. Обеспечено информационное объединение в группы до 30 приборов типа "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-126.09", "Эргомера-120" с целью упрощения и удешевления организации доступа к ним. Приборы объединяются двухпроводной магистралью, которая на аппаратном уровне соответствует стандарту RS-485. Доступ к группе обеспечивается подключением компьютера к магистрали RS-485 напрямую, либо посредством модемного соединения.

3.2.1.11. При подключении нескольких компьютеров к группе приборов, пользователям обеспечивается одинаковый уровень доступа к данным, если иное специально не оговорено.

3.2.2. Метрологические характеристики

3.2.2.1. Метрологические характеристики измерительных каналов учета тепловой энергии и теплоносителя, а также водопотребления и водоотведения регламентируются "Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя" и определяются метрологическими характеристиками составных частей тепловодосчетчиков: расходомеров, датчиков температуры и давления. При этом:

- основная относительная погрешность ИИС ЭРГОМЕРА не выходит за пределы допусковых значений, равные:

±4%	при $\Delta T \geq 20^{\circ}\text{C}$	- по показаниям тепловой энергии (водяные системы теплоснабжения);
±5%	при $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 20^{\circ}\text{C}$	
±6%	при $5^{\circ}\text{C} \leq \Delta T < 10^{\circ}\text{C}$	
±5%	при $0,1 \cdot Q_{\text{max}} \leq Q < 0,3 \cdot Q_{\text{max}}$	- по показаниям тепловой энергии (паровые системы теплоснабжения);
±4%	при $0,3 \cdot Q_{\text{max}} \leq Q < 1 \cdot Q_{\text{max}}$	
±1%	- по показаниям расхода, массы и давления воды	
±2%	- по показаниям массы пара;	
±3 минуты	- по показаниям текущего времени	

в месяц

Здесь Q_{\max} - максимальный расход измеряемой среды (определяется характеристиками датчика расхода); T - температура измеряемой среды, °C; ΔT - разность температур между подающим и обратным трубопроводами, °C.

3.2.2.2. Метрологические характеристики измерительных каналов учета природного и других технически важных газов определяются метрологическими характеристиками составных частей счетчиков газа: расходомеров, датчиков температуры, давления и плотности. Требования к точности измерительных каналов в целом задаются, при необходимости, при проектировании соответствующих узлов учета и заносятся в паспорт.

3.2.2.3. Расчет фактических пределов погрешности измерительных каналов для каждого конкретного состава ИИС ЭРГОМЕРА можно выполнить согласно методике поверки соответствующего средства учета.

4. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

4.1. ИИС ЭРГОМЕРА комплектуется на объекте из серийно-выпускаемых агрегатных средств и ее конкретное исполнение определяется заказом. Составные части системы объединяются между собой только линиями электрической связи. Описания конструкций составных частей приведены в эксплуатационной документации каждой составной части.

4.2. Принцип работы ИИС ЭРГОМЕРА можно пояснить, рассмотрев пример работы каналов учета тепловой энергии. Работа каналов учета природного и других технически важных газов во многом сходна с работой каналов учета тепловой энергии.

4.2.1. Для учета тепловой энергии и теплоносителя в системе теплоснабжения с открытым водозабором в рассматриваемом примере (рисунок 1) применяется тепловодосчетчик ультразвуковой "Эргомера-125" как составная часть ИИС ЭРГОМЕРА.

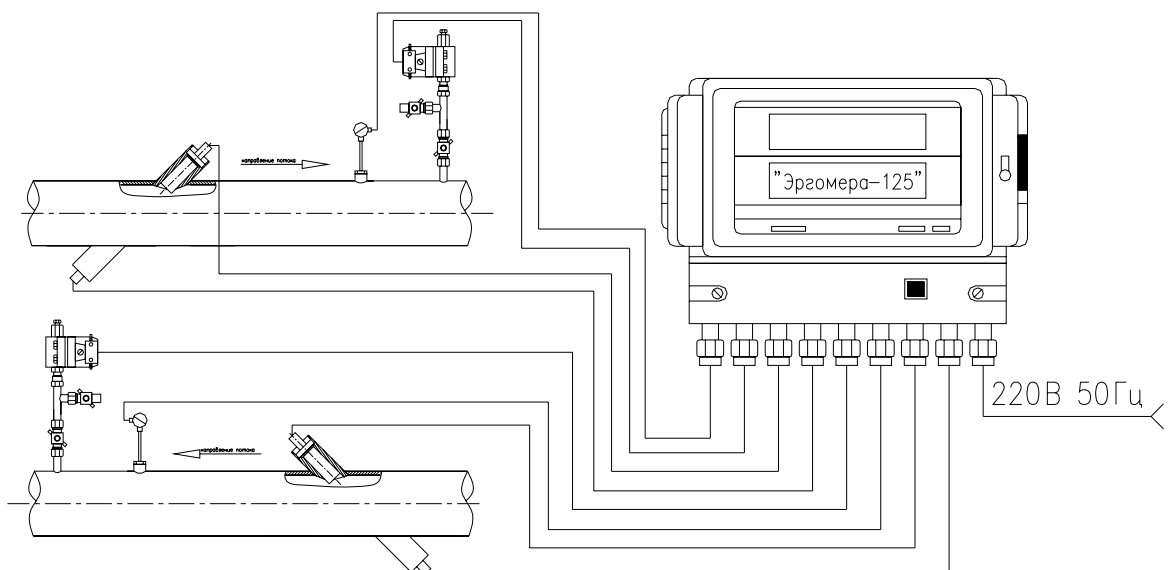


Рисунок 1

4.2.2. В состав теплосчетчика в рассматриваемом примере входят:

- тепловодосчетчик ультразвуковой "Эргомера-125", с ППЭ установленными на подающем (Q11) и обратном (Q21) трубопроводах;
- термопреобразователи сопротивления из комплекта КТСПР-001, установленные на подающем (Т1) и обратном (Т2) трубопроводах;
- преобразователи давления Сапфир 22МТ ДИ, установленные на подающем (Р1) и обратном (Р2) трубопроводах.

4.2.2.1. К тепловодосчетчику подключен модем для вывода информации на компьютер.

4.2.2.2. Выходные сигналы ППЭ, преобразователей давления, выходные сигналы сопротивления термопреобразователей, несущие информацию о температуре теплоносителя, импульсный выходной сигнал преобразователя объема воды, израсходованной на горячее водоснабжение, поступают на тепловодосчетчик ультразвуковой "Эргомера-125".

4.2.2.3. В тепловодосчетчике осуществляется обработка всех поступающих на входы сигналов и определение, с учетом всех необходимых поправок, значений объемного расхода, объема, температуры и давления теплоносителя по каждому трубопроводу. Далее по этим значениям вычисляется тепловая энергия, масса теплоносителя, поступившему по подающему и возвращаемого по обратному трубопроводу, воды, израсходованной на горячее водоснабжение.

4.2.2.4. Результаты измерений и вычислений регистрируются в энерго-независимой памяти, выводятся на индикатор тепловодосчетчика и на компьютер.

4.2.3. Представление о возможной конфигурации ИИС ЭРГОМЕРА для промышленного предприятия дает рисунок 2. Рисунок, в частности, демонстрирует возможности доступа потребителей разного ранга к системе.

Типовая структура системы сбора, передачи и обработки информации

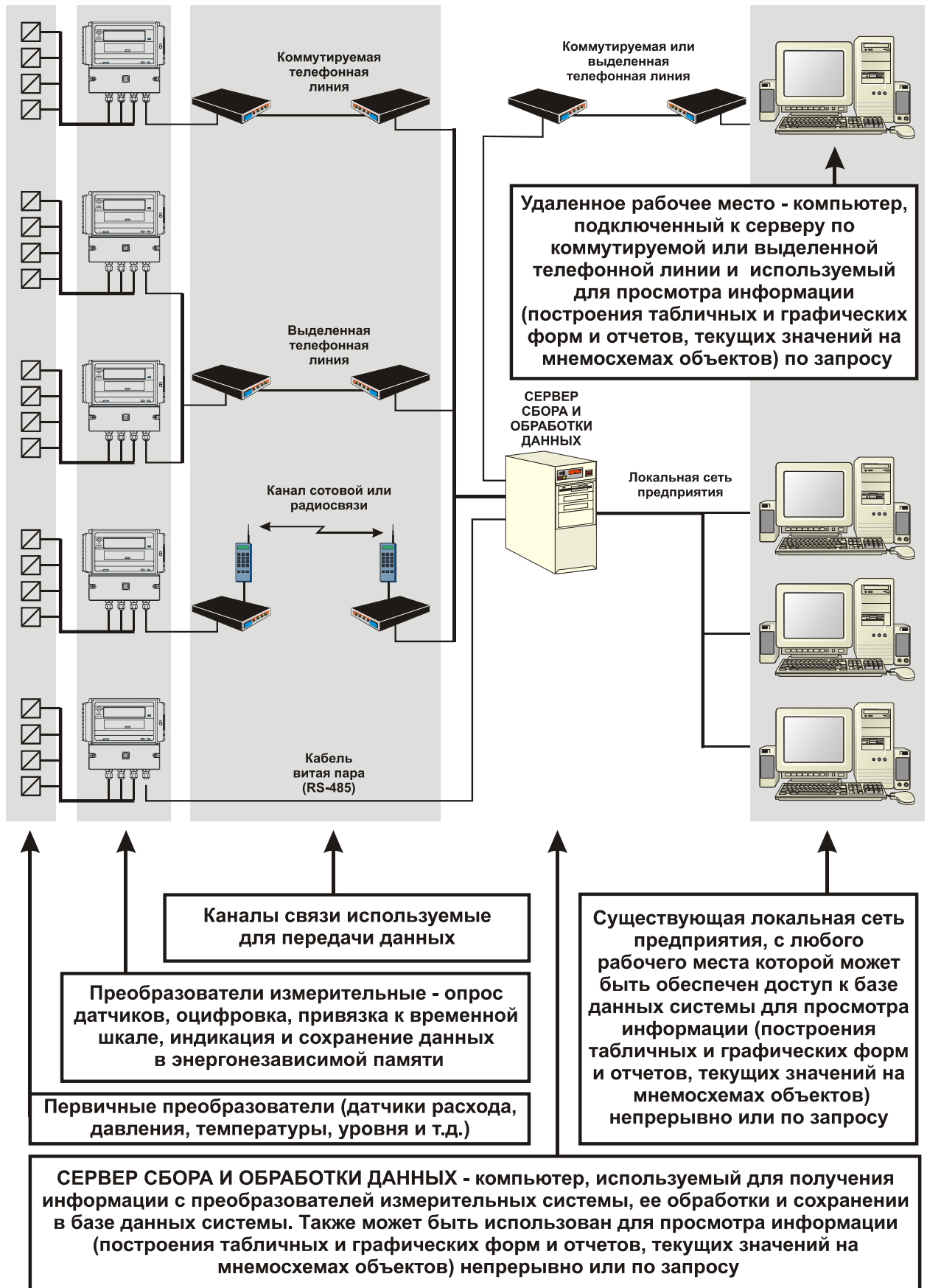


Рисунок 2

5. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

- 5.1. Источниками опасности при монтаже и эксплуатации ИИС ЭРГОМЕРА являются электрический ток, а так же: теплоноситель, который может находиться под давлением до 30 МПа при температуре до 300°C; взрывоопасные измеряемые среды (например, природный газ).
- 5.2. При эксплуатации ИИС ЭРГОМЕРА и проведении испытаний необходимо соблюдать "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".
- 5.3. Меры безопасности при работе с составными частями ИИС ЭРГОМЕРА должны соответствовать указаниям, приведенным в эксплуатационной документации на конкретное изделие.
- 5.4. К эксплуатации ИИС ЭРГОМЕРА допускаются лица, достигшие 18 лет, имеющие группу по электробезопасности не ниже II, удостоверение на право работы на электроустановках до 1000 В и прошедшие инструктаж по технике безопасности на рабочем месте.

6. ПОДГОТОВКА ИИС ЭРГОМЕРА К РАБОТЕ

6.1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

6.1.1. Монтаж и установка ИИС ЭРГОМЕРА должны производиться квалифицированными специалистами в строгом соответствии с проектом на систему и технической документацией на составные части ИИС ЭРГОМЕРА.

6.2. ВЫБОР МЕСТА ДЛЯ УСТАНОВКИ

6.2.1. При выборе места для установки ИИС ЭРГОМЕРА следует учитывать, что допустимыми для входящих в него электронных блоков являются:

- температура окружающего воздуха от 5 до 50 °С для преобразователей измерительных фирмы "ЭргоМера" и электронных блоков других составных частей системы;
- относительная влажность до 98 % при температуре окружающего воздуха 25 °С без конденсации влаги.

6.2.2. Недопустимо наличие в воздухе паров кислот, щелочей, примесей аммиака, сернистых и других агрессивных газов, вызывающих коррозию.

6.2.3. Электронные блоки ИИС ЭРГОМЕРА не следует устанавливать на месте, подверженном вибрации частотой более 25 Гц, амплитудой более 0,1 мм и вблизи источников мощных электрических полей. Электронные блоки должны быть защищены от попадания на них электропроводящей пыли, а также воды и других жидкостей, что может повлиять на их функционирование.

6.2.4. Выбор места для установки первичных преобразователей различного назначения регламентируется технической документацией на них.

6.3. МОНТАЖ

6.3.1. Установка вычислителей

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭУС-300

6.3.1.1. Способ крепления приборов - настенный. При установке необходимо обеспечить удобный доступ к монтажной части прибора и кабельным вводам. Рекомендуется устанавливать прибор на высоте 1,4 ... 1,6 м над уровнем пола. При этом обеспечивается наилучшее восприятие зрительной информации, выводимой на табло прибора.

6.3.2. Установка первичных преобразователей расхода или перепада давления

6.3.2.1. Преобразователи расхода, как правило, состоят из первичного преобразователя и электронного блока.

6.3.2.2. Первичные преобразователи могут быть установлены на горизонтальном, наклонном или вертикальном трубопроводе при условии, что весь объем трубы преобразователя заполнен измеряемой средой. При установке необходимо следить, чтобы направление стрелки на корпусе преобразователя совпадало с направлением движения измеряемой среды в трубопроводе.

6.3.2.3. При монтаже ППЭ на трубопроводе необходимо обеспечить прямолинейный участок трубы заданной длины до и после ППЭ в соответствии с документацией на тепловодосчетчик ультразвуковой.

6.3.2.4. Подробная информация по монтажу первичных преобразователей расхода приведена в эксплуатационной документации составных частей ИИС ЭРГОМЕРА.

6.3.2.5. Подробная информация по монтажу преобразователей перепада давления приведена в ГОСТ 8.563.2.

6.3.3. Установка термопреобразователей

6.3.3.1. Для защиты термопреобразователей от механического воздействия на них со стороны измеряемой среды, они могут монтироваться в специальных защитных гильзах. Термопреобразователи должны устанавливаться так, чтобы их чувствительные элементы пересекали ось потока.

6.3.3.2. Желательно места установки термопреобразователей на трубопроводе и выступающие металлические части самих термопреобразователей термоизолировать.

6.3.3.3. Подробная информация по монтажу термопреобразователей приведена в ГОСТ 8.563.2.

6.3.4. Установка преобразователей давления.

6.3.4.1. Соединительные трубки от места отбора давления к преобразователю должны быть проложены по кратчайшему пути, однако длина линии должна быть достаточной для того, чтобы температура измеряемой среды, поступающей в преобразователь, не отличалась от температуры окружающего воздуха. Рекомендуемая длина линии не более 15 м.

6.3.4.2. Соединительные линии должны иметь односторонний уклон не менее 1:10 вниз от места отбора давления. В нижних точках соединительных линий рекомендуется устанавливать отстойные сосуды. В со-

единительных линиях должны предусматриваться самостоятельные устройства для их продувки.

6.3.4.3. В соединительной линии от места отбора давления к преобразователю рекомендуется установить два вентиля или трехходовой кран для отключения преобразователя от линии и соединения его с атмосферой с тем, чтобы упростить проверку нуля.

6.3.4.4. Подробная информация по монтажу преобразователей давления приведена в ГОСТ 8.563.2.

6.3.5. Монтаж электрических цепей.

6.3.5.1. Монтаж электрических цепей между составными частями ИИС ЭРГОМЕРА, а также между отдельными блоками составных частей (например, преобразователей расхода, преобразователей давления) и подключение кабелей питания следует производить в соответствии с эксплуатационной документацией составных частей и проектом на систему.

6.3.5.2. При этом необходимо учитывать следующие общие положения:

- во избежание дополнительных помех и наводок от близко расположенных силовых кабелей или другого оборудования, а также для защиты от механического повреждения желательное размещение всех кабелей в стальных заземленных трубах или металлорукавах;
- не допускается прокладка измерительных цепей в одной трубе с силовыми цепями 220 В.

6.3.5.3. Для обеспечения высоких требований по точности измерений необходимо тщательно выполнить рабочее заземление (не путать с занулением).

6.3.5.4. Экраны линий связи с датчиками импульсов, датчиками температуры и давления следует заземлять только со стороны вычислителя. Со стороны датчиков экраны следует отключить как от шин зануления, так и от корпусов.

6.3.6. Подготовка вычислителей к работе.

6.3.6.1. Подготовка приборов типа "Эргомера-125", "Эргомера-126", "Эргомера-126.09", "Эргомера-120" к работе сводится к подготовке и вводу настроечных параметров (базы данных). База данных должна быть описана в проекте на ИИС ЭРГОМЕРА. Полная номенклатура настроечных параметров, составляющих базу данных, приведена в эксплуатационной документации на соответствующий вычислитель.

6.3.6.2. Для каналов учета тепловой энергии и теплоносителя, водопотребления и водоотведения, каналов учета природного и других технически важных газов формирование базы данных сводится к "привязке" каналов вычислителя к реальным обслуживаемым трубопроводам и правильному описанию характеристик преобразователей расхода (перепада давления, объема), температуры, давления.

6.3.6.3. Ввод настроечных параметров может производиться непосредственно на объекте или заранее. Ввод настроечных параметров в приборы производится обычно с клавиатуры, но можно ввести данные с компьютера с использованием специально прилагаемой программы.

6.3.7. Комплексная проверка готовности ИИС ЭРГОМЕРА к работе.

6.3.7.1. Необходимо проверить правильность монтажа электрических цепей, соединяющих составные части ИИС ЭРГОМЕРА.

6.3.7.2. Для проверки каналов учета тепловой энергии и теплоносителя, водопотребления и водоотведения, каналов учета природного и других технически важных газов следует подать измеряемую среду в систему под рабочим давлением и проверить герметичность соединения первичных преобразователей расхода (перепада давления, объема), температуры и давления с трубопроводами; течь и просачивание измеряемой среды не допускаются.

6.3.7.3. Включить питание преобразователей расхода и давления, а также вычислителей. Не менее, чем через пятнадцать минут после включения следует проконтролировать по табло вычислителей параметры измеряемой среды (расход, температура, давление) по обслуживаемым трубопроводам. Порядок значений параметров должен совпадать с расчетным из проекта.

6.3.7.4. Для проверки программного комплекса ErgoServ, с помощью интерактивной программы, входящей в состав программного комплекса, для каждой группы приборов запрашиваются отчетные данные за прошедшие сутки. При этом, если связь с группой осуществляется через модем, то предварительно автоматически устанавливается коммутируемое соединение.

6.3.7.5. Считается, что программный комплекс ErgoServ выдержал операцию проверки правильности функционирования, если:

- каждое коммутируемое соединение установлено не более, чем с трех попыток (при свободной линии связи);
- для каждого из приборов получены (не более, чем с трех попыток) отчетные данные за прошедшие сутки и они совпадают с данными, выведенными непосредственно на табло прибора.

6.3.8. Пломбирование.

6.3.8.1. Органы управления, настройки и регулировки составных частей ИИС ЭРГОМЕРА, а также разъемные соединения и линии связи между его составными частями должны быть защищены от несанкционированного вмешательства и опломбированы. Пломбирование производится в соответствии с эксплуатационной документацией на составные части ИИС ЭРГОМЕРА при ее сдаче в коммерческую эксплуатацию.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

- 7.1. В процессе работы ИИС ЭРГОМЕРА взаимодействие пользователя с ней сводится, в основном, к снятию показаний учетных и контролируемых параметров с вычислителей посредством программного комплекса ErgoServ.
- 7.2. Возможна работа в интерактивном режиме и в автоматическом. Пользователь сам формирует наборы параметров, значения которых он хочет получить из того или иного вычислителя. Пользователь с компьютера может изменить в процессе работы значения некоторых настроечных параметров, но лишь тех, изменение которых оговорено в документации на соот-

ветствующий вычислитель. При работе в интерактивном режиме пользователь получает данные в табличной форме и в виде графиков. Кроме того, эти данные автоматически могут быть записаны на жесткий диск компьютера. При работе в автоматическом режиме данные записываются на жесткий диск компьютера и пользователь может просматривать полученные данные ретроспективно. Независимо от режима работы разработчик ИИС ЭРГОМЕРА гарантирует, что полученные данные в точности соответствуют тем, которые были в соответствующем вычислителе на момент передачи данных. Подробно процедура установки программного комплекса ErgoServ и правила работы с ним описаны в документе "ЭУС.300. Руководство пользователя".

- 7.3. Полученные данные могут быть затем обработаны программами пользователя. За корректность дальнейшей обработки данных несет ответственность пользователь.

8. ПОВЕРКА

- 8.1. ИИС ЭРГОМЕРА подвергается государственной поверке при вводе в эксплуатацию каждого пункта учета и в процессе эксплуатации в соответствии с методикой поверки соответствующего вычислителя.
- 8.2. Межповерочный интервал - 2 года.

9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

- 9.1. Функциональные ресурсы вычислителей дают возможность постоянно контролировать работоспособность всех составных частей ИИС ЭРГОМЕРА. Анализ состояния самих вычислителей выполняется с помощью встроенных тестов самоконтроля, а правильность работы первичных преобразователей оценивается по критерию соответствия текущих значений входных электрических сигналов, пропорциональных измеряемым величинам, допустимым диапазонам изменения последних.
- 9.2. При возникновении какой-либо нештатной ситуации ее признак, с указанием текущего времени, записывается в специальный архив соответствующего вычислителя. Так же, с указанием текущего времени, фиксируется и факт устранения нештатной ситуации. Список возможных нештатных ситуаций приведен в руководстве по эксплуатации вычислителей.
- 9.3. Конкретные указания по методам устранения неисправностей приведены в эксплуатационной документации составных частей ИИС ЭРГОМЕРА.

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 10.1. Транспортирование составных частей ИИС ЭРГОМЕРА в транспортной упаковке предприятия-изготовителя допускается производить любым транспортным средством с обеспечением защиты от дождя и снега.
- 10.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 5 (для морских перевозок - условиям хранения 3) по ГОСТ 15150.

- 10.3. Составные части ИИС ЭРГОМЕРА в упаковке предприятия-изготовителя допускают хранение в закрытых капитальных помещениях, хранилищах с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий расположенных в любых макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом при температуре от минус 10 до 40 °С и относительной влажности до 98 % (при температуре 25 °С и ниже). При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже.
- 10.4. Составные части ИИС ЭРГОМЕРА без упаковки или в потребительской таре допускают хранение в отапливаемых и вентилируемых складах и хранилищах с кондиционированием воздуха, расположенных в любых макроклиматических районах при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С и более низких без конденсации влаги. При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже. Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.
- 10.5. Срок хранения составных частей ИИС ЭРГОМЕРА - 12 месяцев.