

СОГЛАСОВАНО

Подлежит публикации
в открытой печати

Зам. директора ГП

ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"



В. С. Александров

1996г.

Электронно-вычислительное	Внесен в Государственный
устройство первичной	реестр измерений
обработки данных	Регистрационный № <u>15458-96</u>
"ЭЛМО-СТЗ"	Взамен № _____

Выпускается по техническим условиям ЭЛМ0408843.100 ТУ.

Назначение и область применения

Электронно-вычислительное устройство первичной обработки данных системы комплексной автоматизации и диспетчерского обеспечения учета тепловой энергии "ЭЛМО-СТЗ" (далее УПО) предназначено для вычисления количества тепловой энергии, получаемой локальными объектами с теплоносителем в виде горячей воды или пара, и других параметров теплоносителя, необходимых при работе в открытых и закрытых системах теплоснабжения. Вычисления производятся на основе данных, поступивших с первичных преобразователей. Результаты обработки индицируются на цифровом табло УПО и передаются, при необходимости, на устройство сбора данных (УСД) или на другую систему сбора информации.

Возможная область применения: коммерческие узлы учета тепловой энергии ТЭЦ, предприятий коммунального хозяйства, предприятий гражданского и сельского строительства, промышленных предприятий.

УПО может быть использован для учета произведенной тепловой энергии на источниках теплоты: теплоцентралях, районных тепловых станциях, котельных и т.п.

УПО, при подключении к нему первичных преобразователей и регистрирующих приборов с токовым входом, обеспечивает выполнение всех функций узла учета систем

91.06.96 z
[Signature]

теплопотребления в соответствии с "Правилами учета тепловой энергии и теплоносителя" регистрационный N 954 от 25 сентября 1995 г. (в дальнейшем "Правила учета"). УПО осуществляет автоматический контроль за соответствием измеряемых параметров теплоносителя заранее заданным допустимым диапазонам их изменения.

УПО по стандартным токовым каналам выдает, при установке в соответствующие системы теплопотребления, сигналы на регистрирующие приборы узла учета.

УПО в зависимости от варианта исполнения, выдает результаты обработки по число-импульсному каналу связи на устройство сбора данных (УСД) или по цифровому асинхронному каналу связи (RS-232) на систему сбора информации по двухпроводной линии связи, объединяющей до 127 УПО.

Описание

УПО разработано с применением микропроцессора 1821BM85 и выполняет следующие операции:

- прием данных от первичных преобразователей;
- автоматическая проверка работоспособности первичных преобразователей и линий связи с ними;
- обработка принятых данных;
- индикация принятых данных и результатов обработки;
- передача на устройство сбора данных (УСД) или другую систему сбора информации результатов обработки данных.

УПО осуществляет вычисление тепловой энергии на основе массы теплоносителя и его энтальпии, определяемых при обработке данных с первичных преобразователей.

УПО предназначен для измерения тепловой энергии на узлах учета, в которых максимальные расходы теплоносителя в каждом трубопроводе находятся в пределах от 0,1 до 8000 т/ч при использовании соответствующих первичных преобразователей.

Диапазон измеряемых рабочих температур теплоносителя составляет [$^{\circ}\text{C}$]:
воды в прямом потоке (подающем трубопроводе):

наибольшая - 150°C ;

наименьшая - 60°C ;

воды в отводящем потоке (обратном трубопроводе):

наибольшая - 70°C ;

наименьшая - 30°C ;

холодной (водопроводной) воды:

наибольшая - 30°C ;

наименьшая - 5°C .

пара в прямом потоке (подающем трубопроводе)

наибольшая - 410°C ;

наименьшая - 220°C ;

конденсата в отводящем потоке (обратном трубопроводе)

наибольшая - 70°C ;

наименьшая - 15°C ;

Разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах должна быть не менее 5°C .

УПО производит, при установке в соответствующие системы теплопотребления, вычисления и выдачу на индикацию следующих параметров:

- суммарного времени безаварийной работы УПО [ч];
- полученную объектом тепловую энергию [Гкал];
- получаемый объектом тепловой поток (мощность) [Гкал/ч];
- массу теплоносителя, полученного объектом по подающему трубопроводу [т];
- массу теплоносителя, возвращенного объектом по обратному трубопроводу [т];
- массу теплоносителя, расходуемого на подпитку [т];
- массу теплоносителя, израсходованного на водоразбор в системах горячего водоснабжения [т];
- температуру теплоносителя в подающем трубопроводе узла учета [$^{\circ}\text{C}$];
- температуру теплоносителя в обратном трубопроводе узла учета [$^{\circ}\text{C}$];
- давление теплоносителя в подающем трубопроводе узла учета [МПа];
- давление теплоносителя в обратном трубопроводе узла учета [МПа];
- номер параметра объекта теплопотребления, вышедшего за границы допустимого значения;
- номер неисправности первичных преобразователей и линий связи с ними или неисправности УПО.

В качестве первичных преобразователей в УПО могут быть использованы:

- преобразователи разности давлений с токовым выходом 0-5 мА или 4-20 мА;
- преобразователи расхода теплоносителя любого типа со стандартным токовым выходом 0-5 мА или 4-20 мА;
- первичные преобразователи разности давлений с изменяемой взаимной индукцией типа "ДМ-3583М";
- тахометрические преобразователи количества протекающей жидкости с число-импульсным выходом;
- преобразователи температуры термоэлектрические типа ТХК;
- термопреобразователи сопротивления типа ТСП, ТСМ;
- преобразователи температуры со стандартным токовым выходом 0-5 мА или 4-20 мА.
- преобразователи давления с токовым выходом 0-5 мА или 4-20 мА.

Типы используемых в конкретном изделии первичных преобразователей и их количество определяется заказом при изготовлении УПО.

УПО предназначено для эксплуатации в помещениях и является устойчивым без изменения метрологических характеристик к воздействию следующих факторов:

температуры окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 50°C и относительной влажности до 80 % при температуре 35°C (группа исполнения В4 ГОСТ 12997-84) и более низкой, но без конденсации влаги. При более высоких температурах относительная влажность должна быть ниже;

длительных отклонений напряжения питающей сети в пределах от 187 до 242 В;

вибрации частотой не более 25 Гц и амплитудой до 0,1 мм.

Основные технические характеристики

Пределы основной относительной погрешности вычисления не более:

количества тепловой энергии воды	
в диапазоне разности температур от 5 до 10 °C	- +- 3,0 %
в диапазоне разности температур от 10 до 20 °C	- +- 1,5 %
в диапазоне разности температур более 20 °C	- +- 0,5 %
количества тепловой энергии пара	
в диапазоне расхода пара от 10 % до 30 %	- +- 2,5 %
в диапазоне расхода пара выше 30 %;	- +- 1,5 %
массы воды и конденсата	- +- 0,3 %
массы пара	
в диапазоне расхода пара от 10 % до 30 %	- +- 2,0 %
в диапазоне расхода пара выше 30 %	- +- 1,0 %
времени безаварийной работы УПИ	- +- 0,1 %.

Пределы основной приведенной погрешности вычисления не более:	
теплового потока воды	- +- 0,5 %
теплового потока пара	- +- 1,5 %

Пределы основной приведенной погрешности преобразования входных сигналов в токовый сигнал регистрации не более:

массы воды и конденсата	- +- 0,4 %
массы пара	- +- 1,1 %
давления	- +- 0,2 %

Пределы основной абсолютной погрешности преобразования входных сигналов в токовый сигнал регистрации температуры не более

$$- +- (0,4 + 0,002 \cdot t) \text{ } ^\circ\text{C}$$

где t - температура теплоносителя.

Цена деления электромеханических счетчиков количества тепловой энергии и массы теплоносителя в зависимости от верхнего предела измерения расхода теплоносителя в подающем трубопроводе приведены в таблице 1.

Таблица 1

Максимальный расход теплоносителя в подающем трубопроводе [т/ч]	Цена деления			
	Вода		Пар	
	тепловой энергии [Гкал]	массы [т]	тепловой энергии [Гкал]	массы [т]
от 0,1 до 0,2	0,0001	0,001	0,001	0,001
от 0,25 до 0,4	0,001	0,01	0,001	0,001
от 0,5 до 2,0	0,001	0,01	0,01	0,01
от 2,5 до 4,0	0,01	0,1	0,01	0,01
от 5,0 до 20,0	0,01	0,1	0,1	0,1
от 25,0 до 40,0	0,1	1,0	0,1	0,1
от 50,0 до 200,0	0,1	1,0	1,0	1,0
от 250,0 до 400,0	1,0	10,0	1,0	1,0
от 500,0 до 2000,0	1,0	10,0	10,0	10,0
от 2500,0 до 4000,0	10,0	100,0	10,0	10,0
от 5000,0 до 8000,0	10,0	100,0	100,0	100,0

Цена деления счетчика времени работы

- 0,1 ч.

Цена единицы индикации температуры

- 1°C.

Диапазоны показаний соответствуют:

для тепловой энергии и массы

- от 0 до 9999999 ед.

для времени безаварийной работы

- от 0 до 999999,9 ч.

для температуры

- от 0°C до 450 °C

для теплового потока

- от 0 до 999,9 ед.

Номинальный диапазон показаний температуры и теплового потока

определяется вариантом исполнения УПО.

Питание УПО осуществляется от сети 220 В, 50 Гц.

УПО выполнен в настенном варианте конструктивного исполнения.

Потребляемая мощность не более 15 ВА.

Габаритные размеры 485x270x85 мм.

Масса не более 9 кг.

Установленная безотказная наработка не менее 25000ч.

Назначенный ресурс УПО не менее 100000 ч.

Срок службы УПО не менее 12 лет.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель УПО фотохимическим способом одновременно с нанесением наименования и обозначения УПО. Кроме того, знак утверждения типа наносится на заглавном листе инструкции по эксплуатации и паспорте на УПО.

Комплектность

Комплект поставки УПО соответствует указанному в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство преобразования и индикации УПО	УПИ ЭЛМО-СТЗ. ХХХХХ	1 шт.
Техническое описание и инструкция по эксплуатации	ЭЛМ0408843. 100 ТО	1 шт.
Паспорт	ЭЛМ0408843. 100 ПС	1 шт.
Методика поверки	ЭЛМ0408843. 100	1 шт.

Примечание.

1. Методика поверки поставляется одна на группу узлов учета, обслуживаемую одним предприятием, или по отдельному договору.

2. Последние пять знаков в обозначении УПО определяются вариантом исполнения.

Поверка

Методика поверки УПО изложена в документе "Методика поверки устройства преобразования и индикации УПО. " ЭЛМ0408843. 100. Межповерочный интервал - 2 года.

Перечень оборудования и приборов, необходимого для поверки УПИ в условиях эксплуатации приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование	Обозначение	Основные технические характеристики
1. Вольтметр универсальный	B7-34A	
2. Генератор сигналов импульсный	Г5- 60	10-106 Гц
3. Магазин взаимной индуктивности	P-5017 ТУ 3.464.005	кл. т. 0,025
4. Магазин сопротивлений	P-33	кл. т. 0,2/6•10-6
5. Мегаомметр	M4100/3-M ГОСТ 23706-79	Напряжение до 500 В, кл. т. 1,0
6. Потенциометр универсальный	P 4833 ТУ 222818	Напряжение от 0 до 111,1 мВ кл. т. 0,05

Примечание. Допускается применение другого оборудования, имеющего точностные характеристики, не хуже заданных.

Нормативные документы

Основные НТД на УПО:

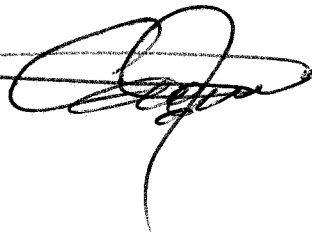
1. Технические условия ЭЛМО408843.100 ТУ;
2. Рекомендации МИ 2164-91.

Заключение

Устройство преобразования и индикации УПО ЭЛМО-СТЗ соответствует требованиям технических условий ЭЛМО408843.100 ТУ и МИ 2164-91.

Изготовитель: Уфимское научно-производственное предприятие "ЭЛМО-С". 450025, Башкортостан, г. Уфа, ул. Коммунистическая, 23.

Генеральный директор
УНПП "ЭЛМО-С"



И. С. Сафинов