ЭЛЕКТРОННЫЙ МОДУЛЬ ЭМ-07

ПАСПОРТ

ИПК5.109.079ПС

г. ИЖЕВСК 2005г.

НАЗНАЧЕНИЕ

Стр.

1.Назначение.....3
2.Технические характеристики.....3
3.Комплект поставки.....4
4.Устройство и принцип работы.....4
5.Конструкция прибора.....6
6.Указания мер безопасности.....6
7.Подготовка к работе.....6
8.Порядок работы.....7
9.Техническое обслуживание.....8
10.Свидетельство о приемке.....8
11.Гарантийные обязательства.....8
Приложение.....9

1.НАЗНАЧЕНИЕ.

Электронный модуль ЭМ-07 предназначен для приема информации, поступающей с индуктивного преобразователя перемещений, расчета и индикации результата.

Электронный модуль (модуль) в автономном исполнении выполняет следующие функции:

- измерение и цифровую индикацию в мкм относительного положения измерительного штока;
- установку нуля в любой точке диапазона измерений;
- установку полей допусков;
- учет коэффициента преобразования измерительной станции;
- инверсию результата измерения.

При сопряжении модуля с любым IBM-совместимым компьютером по интерфейсу RS-232 возможно выполнение следующих дополнительных функций:

- допусковый контроль;
- нахождение минимума, максимума и их разности;
- размерная сортировка;
- построение гистограмм;
- статистическая обработка результатов измерений.

2.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Диапазон измерений, мкм	±199,9
2.2. Дискретность отсчета, мкм	0,1
2.3. Диапазон установки пороговых значений, мкм	±199,9
2.4. Дискретность установки пороговых значений, мкм	0,1
2.5. Питание от аккумулятора 3,6В 600мА*час	
2.6. Ток потребления, мА, не более	
в режиме работы	2,5
в дежурном режиме	0,005
2.7. Продолжительность автономной работы от аккумулятора без подзарядки, час, не менее	200*
2.8. Установка таймера на отключение питания, мин.	5±1
2.9. Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	20±5

Изменение температуры при работе не должно превышать 0,5°С за один час работы. При увеличении скорости изменения температуры допускается корректировка настройки нуля и калибровки.

Атмосферное давление, Па	101325±4000
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре +20°С,%	60±20
2.17. Габаритные размеры, мм, не более	63x65
2.18. Масса, г, не более	50

Примечание. *Продолжительность работы установлена для указанного типа аккумулятора. При использовании никель-металлогидридных аккумуляторов большей емкости продолжительность работы пропорционально увеличивается.

3.КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки модуля входят:

- модуль 1шт.
- паспорт 1шт.
- упаковочная коробка 1шт.

4.УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Модуль выполнен на базе AVR-процессора AT90S4414 фирмы ATMEL и предназначен для выполнения следующих функций:

- формирования временной диаграммы измерения,
- расчета и запоминания при калибровке величины коэффициента преобразования (перемещение – изменение индуктивности – показания индикатора),
- установки и запоминания предельных значений для допускового контроля,
- управления жидкокристаллическим индикатором,
- выдачи результатов измерения по интерфейсу RS-232 на персональный компьютер,
- отключения питания при длительном бездействии.

Значение коэффициента преобразования и установленные предельные значения хранятся в энергонезависимой памяти процессора, что исключает необходимость перенастройки после выключения питания. Встроенный таймер на отключение переводит м модуль при длительном бездействии в ждущий режим, при котором гаснет индикация и резко уменьшается потребляемый ток, что позволяет увеличить ресурс аккумуляторных батарей.

4.2. Жидкокристаллический индикатор имеет 3,5 десятичных разряда и обеспечивает визуальное считывание результатов измерений.

4.3. Назначение органов управления.

Режимы работы модуля задаются нажатием одиночных кнопок, или их комбинации.

Кнопка ON/OFF предназначена для выключения питания, при этом происходит запоминание установленного коэффициента преобразования и заданных границ поля допуска. Включение питания происходит при нажатии любой кнопки.

При нажатии кнопки MIN или MAX на индикацию выводится соответственно нижняя или верхняя границы установленного поля допуска.

Кнопка ∇ предназначена для установки “электронного нуля” (номинального значения, при котором показания равны 0.0) в любой точке хода штока индуктивного преобразователя.

При нажатии комбинации кнопок выполняются следующие функции.

Одновременное нажатие комбинации кнопок « и » приводит к сбросу установки “электронного нуля” и совмещению его с

“физическим нулем”, который расположен примерно в середине хода штока индуктивного преобразователя. При этом на индикаторе появляется надпись “НПР”.

Одновременное нажатие кнопки MIN в комбинации с кнопками « или » позволяет соответственно уменьшить или увеличить нижнюю границу поля допуска. Устанавливаемое значение границы при этом отображается на индикаторе. Аналогичным образом, используя комбинацию кнопок MAX и кнопок « или », возможно скорректировать верхнюю границу поля допуска.

При совместном нажатии кнопок MIN и ∇ или MAX и ∇ происходит калибровка микрокатора и запоминание коэффициента преобразования. Методика калибровки приведена в п.7.3.

В случае некорректного задания режимов работы на индикаторе появляется надпись “НПР”.

В основу работы модуля положены известные математические операции

$T1=16000*2п*\sqrt{L+\Delta}*\sqrt{C}$; $T2=16000*2п*\sqrt{L-\Delta}*\sqrt{C}$;

$T1^2=K*(L+\Delta)*C$; $T2^2=K*(L-\Delta)*C$;

$T1^2-T2^2=K*C*(L+\Delta-L+\Delta)=K*C*2*\Delta$;

$\Delta \equiv T1^2-T2^2=(T1-T2)*(T1+T2)$, где

T1-значение времени генерации 16000 периодов одной катушкой индуктивного преобразователя, накопленное внутренним таймером процессора;

T2- значение времени генерации 16000 периодов другой катушкой индуктивного преобразователя, накопленное внутренним таймером процессора;

L- индуктивность катушек преобразователя;

Δ- изменение индуктивности, пропорциональное перемещению измерительного наконечника преобразователя;

C- емкость конденсатора, подключаемого для возбуждения генерации;

≡- знак пропорциональности.

5.КОНСТРУКЦИЯ

5.1. Конструктивно модуль состоит из печатной платы с установленными на ней микропроцессором, кнопками управления и индикатором.

6.УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При подключении аккумулятора к модулю соблюдайте полярность, в противном случае модуль может выйти из строя.

6.2. Во избежание сокращения срока службы не допускайте глубокого разряда аккумуляторных батарей.

6.3. При длительном хранении модуля отключите аккумуляторную батарею. Зарядите батарею и храните ее отдельно.

7.ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

7.1. Подключите преобразователь перемещений к модулю согласно принципиальной схемы.

7.2. Подключите аккумуляторную батарею к модулю, соблюдая полярность.

7.3. Откалибруйте модуль по следующей методике.

7.3.1. Установите индуктивный преобразователь в измерительную стойку и включите питание модуля, нажав любую кнопку.

7.3.2. Подберите из комплекта образцовых плоскопараллельных концевых мер длины(КМД) две с номинальным интервалом 100 мкм. Фактическое значение интервала может отличаться от номинального и составить, например 100,9 мкм.

7.3.3. Сбросьте ранее запомненное значение нулевого (0,0) отсчета одновременным нажатием кнопок « и ». При этом точка нулевого отсчета установится примерно в середине хода штока индуктивного преобразователя.

7.3.4. Установите меньшую КМД на столик измерительной стойки и микрометрическим винтом стойки установите показания модуля (0 ± 2.0) мкм. Зафиксируйте измерительный столик стойки.

7.3.5. Задайте новое положение точки нулевого отсчета, для чего нажмите и отпустите кнопку ∇. Показания индикатора +0.0 свидетельствуют о том, что размер меньшей КМД принят за точку нулевого отсчета.

7.3.6. Установите на столик большую КМД.

Нажмите кнопку MAX и, удерживая ее, с помощью кнопок « и » добейтесь показаний индикатора, равных фактическому интервалу мерных плиток (в нашем примере +100,9 мкм). Вновь нажмите кнопку MAX и, удерживая ее, дополнительно нажмите кнопку ∇. При этом будет рассчитан коэффициент преобразования измерительного тракта и его значение запомнится в энергонезависимой памяти процессора. Отпустите кнопку ∇, а затем кнопку MAX. Убедитесь, что показания индикатора соответствуют (+100.9 ± 0.1) мкм.

Аналогичным образом можно провести установку чувствительности, приняв большую КМД за нулевое отклонение, и используя кнопки MIN и ∇.

7.4. Описанный способ калибровки позволяет учесть коэффициент передачи измерительной станции, для чего при выполнении операций п. 7.3 введите фактический интервал КМД с учетом коэффициента передачи станции.

7.5. Выключите питание модуля, нажав кнопку ON/OFF при этом произойдет запоминание установленного значения коэффициента преобразования (калибровки).

8.ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Установите модуль на объект измерения и включите питание нажатием любой из кнопок.

8.2. Для наиболее полного использования всего диапазона измерений задайте положение точки нулевого отсчета вблизи середины хода штока индуктивного преобразователя, для чего выполните следующие операции.

8.2.1. Установите на позицию измерения контролируемую деталь с размером близким к номинальному.

8.2.2. Нажмите одновременно кнопки « и » и, отпустив их, переместите корпус микрокатора в такое положение, чтобы показания индикатора составили (0 ± 10,0) мкм.

8.2.3. Нажмите и отпустите кнопку ∇ и проконтролируйте появление на индикаторе показаний (+0.0 ± 0.1) мкм.

8.2.4. Нажимая кнопки « или » установите показания индикатора, равными отклонению детали от номинального размера.

8.3. Проверьте правильность калибровочного коэффициента, устанавливая на позицию измерения эталонированные детали с известным приращением и сравнивая показания индикатора. При необходимости проведите процедуру установки калибровочного коэффициента в соответствии с методикой п.7.3.

8.4. Если в процессе контроля на индикаторе появляются символы “-_ _ _” или “+ ¯ ¯ ¯”, то это свидетельствует о выходе результатов измерения за границы диапазона измерений. В этом случае рекомендуется сдвинуть положение точки нулевого отсчета в соответствующую сторону в по методике п.п.8.2.2 - 8.2.4 для детали с отклонением размера от номинального.

8.5. Для разбраковки деталей по принципу «годен-брак» предварительно установите верхнее и нижнее значения поля допуска следующим образом.

Нажмите кнопку MAX и, удерживая ее, с помощью кнопок « и » установите верхнюю границу поля допуска. Аналогичным образом с помощью кнопки MIN установите нижнюю границу поля допуска. При этом учтите, что нижняя граница не может быть больше верхней.

Если в процессе контроля на индикаторе появляются показания совместно с ”OVER,LO BAT”, то это свидетельствует о выходе результатов измерения за границы установленного поля допуска.

8.6. По окончании работы выключите питание модуля, нажав кнопку ON/OFF.

8.7. При совместной работе модуля с компьютером соедините их кабелем и действуйте в соответствии с прилагаемой инструкцией. Результат измерения передается в стандарте интерфейса RS-232. Структура кадра приведена в приложении.

9.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1. Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения нормальной работы модуля и сохранения его технических характеристик в течение всего срока эксплуатации.

9.2. Периодичность работ по техническому обслуживанию устанавливается предприятием, эксплуатирующим модуля, с учётом интенсивности эксплуатации.

9.3. Ежедневное техническое обслуживание включает в себя:

- удаление пыли и грязи с внешних поверхностей и органов управления,
- проверку работы органов управления.

Если в процессе работы на табло появиться надпись LOW BAT,то это свидетельствует о разрядке аккумуляторной батареи.

9.4. Ежемесячное техническое обслуживание включает в себя:

- работы в объёме п.9.3.
- проверку работоспособности по методике раздела 7.

10.СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электронный модуль ЭМ-07 ИПК5.109.079 заводской номер _____ соответствует технической документации и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления: _____

Представитель изготовителя: _____

М.П.

11.ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик модуля ЭМ-07 разделу 2 паспорта ИПК5.109.079ПС при соблюдении потребителем правил монтажа при вводе в действие и эксплуатации в порядке установленном настоящим паспортом.

11.2. Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.

11.3. В течение гарантийного срока предприятие изготовитель за свой счет устраняет возникшие неисправности или заменяет модули при несоответствии их параметров указанным в настоящем паспорте.

Адрес изготовителя: 426069 г. Ижевск
ул.5-я Подлесная д.40-А
ООО ВИПП ТЕХНИКА
тел./факс (3412)59-61-63
E-mail: tehnics@udm.net

www: tehnics.udm.net

11.5. Претензии по качеству прибора не принимаются:
- при отсутствии паспорта модуля,
- при деформации и механических повреждениях составных частей модуля, вызванных неосторожным обращением,
- при нарушении условий эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Структура кадра передаваемых данных по интерфейсу RS-232

Байт	Биты							
	7	**6**	**5**	**4**	**3**	**2**	**1**	**0**
0	стартовый байт							
	0	1	0	0	1	1	1	1
1	знак измерения			сотни мкм измере-ния	десятки мкм измерения			
	0 – "+" 1 – "-"			100	80	40	20	10
2	единицы мкм измерения				десятые доли мкм измерения			
	8	4	2	1	0,8	0,4	0,2	0,1
3	знак верхнего предела	превышение порога		сотни мкм верхнего предела	десятки мкм верхнего предела			
	0 – "+" 1 – "-"	1-порог превыш.		100	80	40	20	10
4	Единицы мкм верхнего предела				десятые доли мкм верхнего предела			
	8	4	2	1	0,8	0,4	0,2	0,1
5	знак нижнего предела	Превышение порога		сотни мкм нижнего предела	десятки мкм нижнего предела			
	0 – "+" 1 – "-"	1-порог превыш.		100	80	40	20	10
6	единицы мкм нижнего предела				десятые доли мкм нижнего предела			
	8	4	2	1	0,8	0,4	0,2	0,1
7								