

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «25» апреля 2024 г. № 1098

Регистрационный № 91985-24

Лист № 1  
Всего листов 15

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Системы измерительные САУ ГТУ Н-100**

**Назначение средства измерений**

Системы измерительные САУ ГТУ Н-100 (далее – ИС) предназначены для измерений параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (массового расхода, уровня, температуры, давления, перепада давления, силы постоянного тока, относительной влажности, нижнего концентрационного предела распространения пламени (далее – НКПП), напряжения, частоты, виброскорости, сигналов преобразователей термоэлектрических, сигналов термопреобразователей сопротивления).

**Описание средства измерений**

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении, преобразовании и обработке при помощи комплексов измерительно-вычислительных Mitsubishi производства Mitsubishi Power, Ltd (далее – ИВК) входных сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных и промежуточных измерительных преобразователей (далее – ИП).

ИС осуществляет измерение параметров технологического процесса следующим образом:

– первичные ИП преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА;

– аналоговые электрические сигналы силы постоянного тока от 4 до 20 мА от первичных ИП поступают и далее на входы модулей аналогового ввода LSAIM01 ИВК (далее – LSAIM01) или на входы модулей аналогового ввода LSAIM02 ИВК (далее – LSAIM02);

– сигналы преобразователей термоэлектрических от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных для термопар и термопреобразователей сопротивления с гальванической развязкой (барьеры искрозащиты) серии К модификации KFD2-VR2-EX1.50M (далее – KFD2-VR2) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 22149-14) и далее на входы модулей ввода LSAIM01 или LSAIM02 (часть сигналов поступает на входы модулей ввода LSAIM04 ИВК (далее – LSAIM04) без барьеров искрозащиты);

– сигналы термопреобразователей сопротивления от первичных ИП поступают на входы преобразователей измерительных серии К модели KFD-RR-Ex1 (далее – KFD-RR) (регистрационный номер 78771-20) или на входы преобразователей измерительных преобразователей MTT MS3772 (далее – MTT MS) производства MTT Corporation и далее на входы модулей ввода LSAIM01 или LSAIM02 или на вход модулей ввода LSAIM05 ИВК (далее – LSAIM05) (часть сигналов поступает на входы модулей ввода LSAIM05 без преобразователей измерительных);

– частотные сигналы от ПИП поступают на комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов серии 3500 (регистрационный номер 72684-18) модели 3500/25.

Цифровые коды, преобразованные посредством модулей ввода аналоговых сигналов в значения физических параметров технологического процесса, отображаются на мнемосхемах мониторов операторских станций управления в виде числовых значений, гистограмм, трендов, текстов, рисунков и цветовой окраски элементов мнемосхем, а также интегрируется в базу данных ИС.

Состав средств измерений, применяемых в качестве первичных ИП ИК, указан в таблице 1.

Таблица 1 – Средства измерений, применяемые в качестве первичных ИП ИК

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК массового расхода	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (далее – Micro motion)	45115-16
ИК уровня	Уровнемеры байпасные поплавковые (далее – уровнемер)	28258-04
ИК перепада давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модели EJA110E (далее – EJA110E)	59868-15
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модели EJA120E (далее – EJA120E)	59868-15
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модели EJX110A (далее – EJX110A)	59868-15
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модели EJX130A (далее – EJX130A)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2 (далее – АИР-20) модели 460	63044-16
	Датчики давления Метран-150 модели Метран-150CD (далее – Метран-150CD)	32854-13
	Преобразователи давления измерительные 2051 модели 2051CD (далее – 2051CD)	74232-19
ИК давления	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модели EJA530E (далее – EJA530E)	59868-15
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модели EJX310A (далее – EJX310A)	59868-15
	Преобразователи (датчики) давления измерительные EJ* модели EJX430A (далее – EJX430A)	59868-15
	Преобразователи давления измерительные 2051 модели 2051TG (далее – 2051TG)	74232-19
	Преобразователи давления измерительные АИР-10 (далее – АИР-10)	31654-19
	АИР-20 модели 170	63044-16

Наименование ИК	Наименование первичного ИП ИК	Регистрационный номер
ИК виброскорости	Преобразователи виброскорости BN-74712 (далее – BN-74712)	60336-15
	Комплексы измерительно-вычислительные для мониторинга работающих механизмов серии 3500 модели 3500/42М	72684-18
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления серий RTD-LH (далее – RTD-LH)	66452-17
	Термопреобразователи сопротивления серий RTD-S модификации R409U (далее – R409U)	66452-17
	Преобразователи термоэлектрические серий ТС-S модификации Т35 (далее – преобразователь Т35)	66516-17
	Преобразователи термоэлектрические серий ТС-S модификации Т400N (далее – Т400N)	66516-17
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 2 модели 212BR (далее – ТПС 212BR)	70014-17
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серии EX модели Ex223 (далее – ТПС Ex223)	70014-17
	Термопреобразователи сопротивления платиновые серий 111TE (далее – ТПС 111TE)	71040-18
	Термопреобразователи сопротивления платиновые (далее – ТПС)	78312-20
	Термогигрометры НМТ330 исполнения НМТ337 (далее – термогигрометр НМТ337)	72116-18
ИК НКПР	Газоанализаторы стационарные оптические СГОЭС модификации СГОЭС-2 (далее – СГОЭС-2)	59942-15
ИК относительной влажности	Термогигрометр НМТ337	72116-18

ИС выполняет:

- автоматизированное измерение, регистрацию, обработку, контроль, хранение и индикацию параметров технологического процесса;
- предупредительную и аварийную сигнализацию при выходе параметров технологического процесса за установленные границы и при обнаружении неисправности в работе оборудования;
- управление технологическим процессом в реальном масштабе времени;
- отображение технологической и системной информации на операторской станции управления;
- накопление, регистрацию и хранение поступающей информации;
- автоматическое составление отчетов и рабочих (режимных) листов;
- защиту системной информации от несанкционированного доступа к программным средствам и изменения установленных параметров.

Пломбирование ИС и нанесение знака поверки на ИС не предусмотрено.

К данному типу средств измерений относятся ИС с заводскими номерами 01, 02.

Заводской номер ИС в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится типографским способом на маркировочную табличку, расположенную на шкафу вторичной части ИК ИС. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

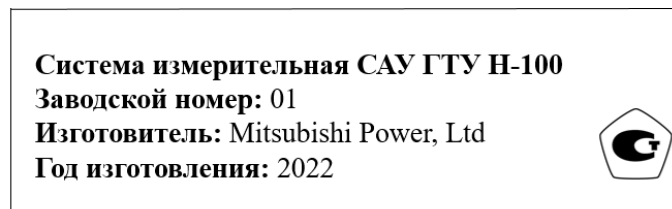


Рисунок 1 – Общий вид маркировочной таблички

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС обеспечивает реализацию функций ИС.

Защита ПО ИС от непреднамеренных и преднамеренных изменений и обеспечение его соответствия утвержденному типу осуществляется путем идентификации, защиты от несанкционированного доступа.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Diasys Netmation	
Идентификационное наименование ПО	Engineering Maintenance Station/ORCA-View	Operation Station/Work Space Manager
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.55.US.SP6	
Цифровой идентификатор ПО	–	

ПО ИС защищено от несанкционированного доступа, изменения алгоритмов и установленных параметров путем введения логина и пароля, ведения доступного только для чтения журнала событий.

Уровень защиты ПО ИС «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные технические характеристики ИС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Количество ИК (включая резервные) в каждой ИС, не более	235
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	380 <sup>+57</sup> <sub>-76</sub> ; 220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> 50±1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК б) относительная влажность, %: – в месте установки вторичной части ИК – в местах установки первичных ИП ИК	от +15 до +25 от -40 до +50 от 30 до 80, без конденсации влаги не более 95, без конденсации влаги

Наименование характеристики	Значение
в) атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7 кПа
Примечание – ИП, эксплуатация которых в указанных диапазонах температуры окружающей среды и относительной влажности не допускается, эксплуатируются при температуре окружающей среды и относительной влажности, указанных в технической документации на данные ИП.	

Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики вторичной части ИК ИС

Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой погрешности
–	LSAIM02	$\gamma: \pm 0,2 \%$
–	LSAIM01	$\gamma: \pm 0,2 \%$
KFD2-VR2	LSAIM04	$\Delta: \pm 4,8 \text{ }^\circ\text{C}$
–	LSAIM04	$\Delta: \pm 2,1 \text{ }^\circ\text{C}$
–	LSAIM05	$\Delta: \pm 1,7 \text{ }^\circ\text{C}$
KFD2-RR	LSAIM05	$\Delta: \pm 3,7 \text{ }^\circ\text{C}$
MTT MS	LSAIM01, LSAIM02	$\Delta: \pm 3 \text{ }^\circ\text{C}$
–	LSAOM01	$\gamma: \pm 0,1 \%$
Примечание: Приняты следующие обозначения: $\Delta$ – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины; $\gamma$ – приведенная к диапазону измерений погрешность, %.		

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК				
			Первичный ИП		Вторичная часть		
Наименование ИК	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип барьера искрозащиты	Тип модуля ввода/вывода	Пределы допускаемой погрешности
1	2	3	4	5	6	7	8
ИК массового расхода	от 0 до 25 т/ч	$\gamma: \pm 0,231 \%$	Micro motion (от 4 до 20 мА)	$\delta: \pm 0,25 \%$	–	LSAIM01	$\gamma: \pm 0,2 \%$
	от 0 до 87,1 т/ч <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
ИК уровня	от 0 до 1100 мм (шкала от 450 до 1550 мм)	$\gamma: \pm 0,35 \%$	Уровнемер (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 2,7 \text{ мм}$	–	LSAIM02	$\gamma: \pm 0,2 \%$
	от 250 до 6000 мм <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
ИК перепада давления	от 0 до 400 кПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,228 \text{ до } \pm 0,696 \%$	EJA110E, капсула Н (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,055 \text{ до } \pm 0,6 \%$	–	LSAIM02	$\gamma: \pm 0,2 \%$
	от -500 до 500 кПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от -6 до 10 кПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,228 \text{ до } \pm 0,696 \%$	EJA110E, капсула М (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,055 \text{ до } \pm 0,6 \%$	–	LSAIM02	$\gamma: \pm 0,2 \%$
	от 0 до 20 кПа						
	от -100 до 100 кПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 1 кПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,311 \text{ до } \pm 0,444 \%$	EJA120E капсула Е (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,2 \text{ до } \pm 0,35 \%$	–	LSAIM02	$\gamma: \pm 0,2 \%$
	от -1 до 1 кПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от -0,5 до 5 кПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,224 \text{ до } \pm 0,475 \%$	EJX110A капсула М (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,382 \%$	–	LSAIM02	$\gamma: \pm 0,2 \%$
	от 0 до 30 кПа						
	от 0 до 50 кПа						
от -100 до 100 кПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4						
от -20 до 200 кПа	$\gamma: \text{от } \pm 0,224 \text{ до } \pm 0,696 \%$	EJX110A капсула Н (от 4 до 20 мА)	$\gamma: \text{от } \pm 0,04 \text{ до } \pm 0,6 \%$	–	LSAIM02	$\gamma: \pm 0,2 \%$	
от -500 до 500 кПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4						

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК перепада давления	от 0 до 1 МПа	γ: от ±0,224 до ±0,357 %	ЕJX110А капсула V (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,04 до ±0,255 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от 0 до 2 МПа						
	от 0 до 2,5 МПа						
	от -0,5 до 14 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 85 кПа	γ: от ±0,224 до 0,449 %	ЕJX130А, капсула М (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,04 до ±0,355 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от -100 до 100 кПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 80 кПа	γ: от ±0,224 до ±0,588 %	ЕJX130А, капсула Н (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,04 до ±0,495 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от 0 до 85 кПа						
	от -500 до 500 кПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 1 кПа	γ: ±0,31 %	Метран-150СD (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,2 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от 0 до 6,3 <sup>1)</sup> кПа	см. примечание 4					
	от 0 до 1,6 МПа	γ: от ±0,30 до ±2,21 %	АИР-20 (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,2 до ±2,0 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от 0 до 2,5 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от -0,25 до 0,25 МПа	γ: от ±0,233 до ±0,618 %	2051СD Диапазон 5 (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,075 до ±0,525 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от -13,79 до 13,79 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 0,1 МПа	γ: от ±0,231 до ±0,592%	2051СD Диапазон 3 (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,065 до 0,5 %	–	LSAIM01	γ: ±0,2 %
от -0,248 до 0,248 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4	–			LSAIM01	γ: ±0,2 %	
ИК давления	от 0 до 1 МПа	γ: от ±0,228 до ±0,644 %	ЕJА530Е, капсула В (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,055 до ±0,55 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от 0 до 1,5 МПа						
	от -0,1 до 2 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК давления	от 0 до 5 МПа	γ: от ±0,228 до ±0,56 %	EJA530E, капсула С (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,055 до ±0,55 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от -0,1 до 10 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 15 МПа	γ: от ±0,228 до ±0,696 %	EJA530E, капсула D (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,055 до ±0,600 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от -0,1 до 50 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 150 кПа	γ: от ±0,228 до ±0,696 %	EJX310A, капсула А (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,04 до ±0,6 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от 0 до 3,5 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 10 кПа	γ: от ±0,24 до ±1,13 %	AIP-10 (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,1 до ±1,0 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от 0 до 250 кПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 1,6 МПа	γ: ±0,24 до ±2,21 %	AIP-20 (от 4 до 20 МА)	γ: ±0,1 до ±2 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от 0 до 6 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 1 МПа	γ: от ±0,224 до ±0,696 %	EJX430A, капсула А (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,04 до ±0,6 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
	от 0 до 2 МПа						
	от 0 до 2,5 МПа						
	от -0,1 до 3,5 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 5 МПа	γ: от ±0,224 до ±0,696 %	EJX430A, капсула В (от 4 до 20 МА)	γ: от ±0,04 до ±0,6 %	–	LSAIM02	γ: ±0,2 %
от 0 до 8 МПа							
от 0 до 15 МПа							
от -0,1 до 16 МПа <sup>1)</sup>	см. примечание 4						
от 0 до 40 мм/с	см. примечание 4	BN-74712 в комплекте с 3500/42М (от 4 до 20 МА)	см. примечание 5	–	LSAIM01	γ: ±0,2 %	
от 1 до 250 мм/с <sup>1)</sup>							



1	2	3	4	5	6	7	8		
ИК температу ры	от 0 до 200 °С	$\Delta: \pm 1,965 \text{ } ^\circ\text{C}$	RTD LH (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	LSAIM05	$\Delta: \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от -40 до 850 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4			MTT MS	LSAIM01	$\Delta: \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от -40 до +60 °С	$\Delta: \pm 3,13 \text{ } ^\circ\text{C}$							
	от 0 до 200 °С	$\Delta: \pm 3,355 \text{ } ^\circ\text{C}$							
	от -40 до 850 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4			KFD2- RR	LSAIM05	$\Delta: \pm 3,7 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от 0 до 200 °С	$\Delta: \pm 3,355 \text{ } ^\circ\text{C}$							
	от -40 до 850 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4							
	от 0 до 100 °С	$\Delta: \pm 1,909 \text{ } ^\circ\text{C}$	R409U (HCX Pt 100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	LSAIM05	$\Delta: \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 1,934 \text{ } ^\circ\text{C}$			MTT MS	LSAIM01	$\Delta: \pm 3 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от -40 до 850 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4							
	от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 3,337 \text{ } ^\circ\text{C}$							
	от -40 до 850 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4			Преобразовател ь Т35 (HCX К)	$\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -40 до +375 °С) и $\pm 0,004 \cdot  t $ (в диапазоне св. +375 до +1000 °С)	KFD2- VR	LSAIM04	$\Delta: \pm 4,8 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 5,532 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	$\Delta: \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 600 °С	$\Delta: \pm 5,903 \text{ } ^\circ\text{C}$	Т400N (HCX К)	$\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от - 40 до +375 °С) и $\pm 0,004 \cdot  t $ (в диапазоне св. +375 до +1000 °С)			–	LSAIM04	$\Delta: \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до 800 °С	$\Delta: \pm 6,35 \text{ } ^\circ\text{C}$							
	от -40 до 1000 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4							
	от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 2,84 \text{ } ^\circ\text{C}$							
	от 0 до 600 °С	$\Delta: \pm 3,51 \text{ } ^\circ\text{C}$							
	от 0 до 800 °С	$\Delta: \pm 4,21 \text{ } ^\circ\text{C}$	Т400N (HCX К)	$\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от - 40 до +375 °С) и $\pm 0,004 \cdot  t $ (в диапазоне св. +375 до +1000 °С)	–	LSAIM04	$\Delta: \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$		
	от -40 до 1000 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4							
от 0 до 150 °С	$\Delta: \pm 2,84 \text{ } ^\circ\text{C}$								
от 0 до 200 °С	$\Delta: \pm 2,84 \text{ } ^\circ\text{C}$	Т400N (HCX К)	$\Delta: \pm 1,5 \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от - 40 до +375 °С) и $\pm 0,004 \cdot  t $ (в диапазоне св. +375 до +1000 °С)	–	LSAIM04	$\Delta: \pm 2,1 \text{ } ^\circ\text{C}$			
от -40 до 1000 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4								

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК температуры	от 0 до 80 °С	$\Delta: \pm 2,022 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТПС 212BR (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	LSAIM05	$\Delta: \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до 100 °С	$\Delta: \pm 2,07 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от 0 до 130 °С	$\Delta: \pm 2,142 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -196 до +250 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 130 °С	$\Delta: \pm 1,75 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТПС Ex223 (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,3+0,005 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	LSAIM05	$\Delta: \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от -196 до +250 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 100 °С	$\Delta: \pm 1,909 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТПС 111TE (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	LSAIM05	$\Delta: \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до 160 °С	$\Delta: \pm 1,938 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -196 до 600 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
	от 0 до 100 °С	$\Delta: \pm 1,909 \text{ } ^\circ\text{C}$	ТПС (НСХ Pt100)	$\Delta: \pm(0,15+0,002 \cdot  t ) \text{ } ^\circ\text{C}$	–	LSAIM05	$\Delta: \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
	от 0 до 160 °С	$\Delta: \pm 1,938 \text{ } ^\circ\text{C}$					
	от -30 до 300 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4					
от -50 до 50 °С	$\gamma: \text{от } \pm 0,321 \text{ до } 0,530 \text{ } \%$						
	от -70 до 180 °С <sup>1)</sup>	см. примечание 4	Термогигрометр НМТ337 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm (0,2+0,0034 \cdot (20-t)), \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне от -70 до 20 °С вкл); $\Delta: \pm (0,2+0,0025 \cdot (t-20)) \text{ } ^\circ\text{C}$ (в диапазоне св. 20 до 180 °С)	–	LSAIM02	$\gamma: \pm 0,2 \text{ } \%$
ИК относительной влажности	от 0 до 100 %	$\gamma: \text{от } \pm 1,665 \text{ до } \pm 3,306 \text{ } \%$	Термогигрометр НМТ337 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \text{от } \pm 1,5 \text{ до } \pm 3 \text{ } \%$	–	LSAIM02	$\gamma: \pm 0,2 \text{ } \%$
ИК сигналов термопреобразователей сопротивления	Pt100 ( $\alpha=0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) от 0 до +200 °С	$\Delta: \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$	–	–	–	LSAIM05	$\Delta: \pm 1,7 \text{ } ^\circ\text{C}$
		$\Delta: \pm 3,7 \text{ } ^\circ\text{C}$				KFD2-RR	LSAIM05
ИК НКПР	от 0 до 20 % НКПР	$\Delta: \pm 5,5 \text{ } \%$ НКПР	СГОЭС-2 (от 4 до 20 мА)	$\Delta: \pm 5 \text{ } \%$ НКПР	–	LSAIM01	$\gamma: \pm 0,2 \text{ } \%$

1	2	3	4	5	6	7	8
ИК частоты	от 0,017 до 19800 Гц	$\Delta: \pm 0,017 \text{ Гц}^{2)}$ $\delta: \pm 1 \text{ \%}^{3)}$	–	–	–	3500/25	$\Delta: \pm 0,017 \text{ Гц}^{2)}$ $\delta: \pm 1 \text{ \%}^{3)}$
ИК сигналов преобразователей термоэлектрических	тип К (от 0 до 800 °С)	$\Delta: \pm 2,1 \text{ °С}$	–	–	–	LSAIM04	$\Delta: \pm 2,1 \text{ °С}$
ИК силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,2 \text{ \%}$	–	–	–	LSAIM02 LSAIM01	$\gamma: \pm 0,2 \text{ \%}$
ИК воспроизведения силы тока	от 4 до 20 мА	$\gamma: \pm 0,1 \text{ \%}$	–	–	–	LSAOM01	$\gamma: \pm 0,1 \text{ \%}$

<sup>1)</sup> Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационными документами на первичный ИП ИК);

<sup>2)</sup> В диапазоне измерений от 0,017 до 100 Гц включительно;

<sup>3)</sup> В диапазоне измерений свыше 100 до 19800 Гц включительно.

**Примечания**

1 НСХ – номинальная статическая характеристика.

2 Приняты следующие обозначения:

$\Delta$  – абсолютная погрешность, в единицах измеряемой величины;

t – измеренная температура, °С;

$\gamma$  – приведенная к диапазону измерений погрешность, %;

$\delta$  – относительная погрешность, %.

2 Шкала ИК давления и перепада давления, применяемых для измерения перепада давления на сужающем устройстве и уровня, установлена в ИС в единицах измерения расхода и уровня соответственно.

3 Пределы допускаемой основной погрешности ИК температуры приведены для максимального абсолютного значения диапазона измерений температуры. Пределы допускаемой основной погрешности ИК при других значениях измеренной температуры рассчитывают согласно примечанию 4 настоящей таблицы.

1	2	3	4	5	6	7	8
<p>4 Пределы допускаемой основной погрешности ИК рассчитывают по формулам:</p>							
<p>– абсолютная <math>\Delta_{ИК}</math>, в единицах измеряемой величины:</p>							
$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \left( \gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2},$							
$\Delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\Delta_{ПП}^2 + \Delta_{ВП}^2},$							
где	$\Delta_{ПП}$	–	пределы допускаемой основной абсолютной погрешности первичного ИП ИК, в единицах измеряемой величины;				
	$\gamma_{ВП}$	–	пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;				
	$X_{\max}$	–	значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измеряемой величины;				
	$X_{\min}$	–	значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению границы диапазона аналогового сигнала, в единицах измеряемой величины;				
	$\Delta_{ВП}$	–	пределы допускаемой основной абсолютной погрешности вторичной части ИК, в единицах измеряемой величины;				
<p>– относительная <math>\delta_{ИК}</math>, %:</p>							
$\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ПП}^2 + \left( \gamma_{ВП} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{изм}} \right)^2},$							
где	$\delta_{ПП}$	–	пределы допускаемой основной относительной погрешности первичного ИП ИК, %;				
	$X_{изм}$	–	измеренное значение, в единицах измеряемой величины;				
<p>– приведенная <math>\gamma_{ИК}</math>, %:</p>							
$\gamma_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\gamma_{ПП}^2 + \gamma_{ВП}^2},$							
где	$\gamma_{ПП}$	–	пределы допускаемой основной приведенной погрешности первичного ИП ИК, %.				

1	2	3	4	5	6	7	8
5 Границы основной относительной погрешности вибропреобразователя $\delta_{\text{ВП}}$ , %, при доверительной вероятности 0,95 рассчитывают по формуле							
$\delta_{\text{ВП}} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_0^2 + \delta K_{\text{д}}^2 + \delta_{\text{П}}^2 + (\delta_{\text{а}}^{\text{ВП}})^2 + \gamma_{\text{ч}}^2}$							
где	$\delta_0$	–	отклонение коэффициента преобразования от номинального значения, %;				
	$\delta K_{\text{д}}$	–	основная относительная погрешность преобразования виброскорости, %;				
	$\delta_{\text{П}}$	–	относительный коэффициент поперечного преобразования, %;				
	$\delta_{\text{а}}^{\text{ВП}}$	–	нелинейность амплитудной характеристики вибропреобразователя, %;				
	$\gamma_{\text{ч}}$	–	неравномерность частотной характеристики вибропреобразователя, %;				

### **Знак утверждения типа**

наносится типографским способом титульный лист паспорта и на табличку, расположенную на шкафу вторичной части ИК ИС.

### **Комплектность средства измерений**

Комплектность ИС представлена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность ИС

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная	САУ ГТУ Н-100	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 1 «Описание и работы» руководства по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 100 А»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

### **Правообладатель**

Акционерное общество «Интер РАО-Электрогенерация»  
(АО «Интер РАО-Электрогенерация»)

ИНН 7704784450

Юридический адрес: 119435, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр.1

### **Изготовитель**

Mitsubishi Power, Ltd., Япония

Адрес: 2-3, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo, 100-8332, Japan

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»  
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,  
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Телефон: +7 (495) 108-69-50

E-mail: [info@metrologiya.prommashtest.ru](mailto:info@metrologiya.prommashtest.ru)

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

