

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерительные СИ188

#### Назначение

Системы измерительные СИ188 (далее – системы) предназначены для измерения и контроля параметров технологического процесса в реальном масштабе времени (давления, уровня, температуры, расхода), а также выработки дискретных сигналов управления и регулирования контролируемых параметров.

#### Описание средства измерений

Принцип действия измерительных каналов (ИК) системы при измерении параметров технологического процесса заключается в следующем:

- первичные измерительные преобразователи (датчики) преобразуют текущие значения параметров технологического процесса в унифицированные электрические сигналы силы постоянного тока в диапазонах от 0 до 5 мА и от 4 до 20 мА;
- унифицированные электрические сигналы с первичных измерительных преобразователей поступают на входы вторичных измерительных щитовых приборов с цифровой 4-х разрядной индикацией параметров технологического процесса.

Система может содержать до 100 измерительных каналов (ИК) ввода, включающих первичные измерительные преобразователи и вторичную (электронную) часть (ВИК), состоящую из измерительных щитовых приборов с цифровой индикацией. Количество измерительных каналов системы определяется заказом. В системе предусмотрена возможность автоматического и ручного регулирования контролируемых параметров технологического процесса по результатам измерений.

Конструктивно вторичная часть системы (ВИК) монтируется на щитах, в том числе – мозаичного исполнения. Все приборы ВИК отградуированы в единицах соответствующего измеряемого параметра технологического процесса.

Программное обеспечение отсутствует.



Ф1762.3-АД-3



Ф1762.7-АД-3



Ф1762.8-АД-3



Ф1775.1-АД  
Ф1775.2-АД



Ф1765.1-АД  
Ф1765.2-АД

Внешний вид щитовых приборов вторичной (электронной) части (ВИК) системы.

**Метрологические и технические характеристики**

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений			Состав ИК			
			первичный измерительный преобразователь ИК (тип, пределы допускаемой основной погрешности)	вторичная часть ИК (ВИК) (тип измерительного прибора, пределы допускаемой погрешности)		
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений			основной	в рабочих условиях
<b>ИК давления (давления, разрежения, избыточного давления)</b>						
± 0,60 %	± 0,80 %	от 6 кПа до 10 МПа	Датчик давления “Метран150 D”, ± 0,5% Госреестр №32854-09	Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр № 28712-10 ± 0,2 %   ± 0,5 %		
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %   ± 0,5 %		
± 0,60 %	± 0,65 %			Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1 %   ± 0,25 %		
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %   ± 0,5 %		
± 0,60 %	± 0,80 %	от 5 кПа до 2,4 МПа	Преобразователь давления измерительный Сапфир 22ЕМ ДИВ, ± 0,5% Госреестр № 46376 -11	Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %   ± 0,5 %		
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.3-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %   ± 0,5 %		



Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности, диапазоны измерений			Состав ИК		
			первичный измерительный преобразователь ИК (тип, пределы допускаемой основной погрешности )	вторичная часть ИК (ВИК) ( тип измерительного прибора, пределы допускаемой погрешности)	
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений			
ИК давления (давления- разрежения, разности давлений, избыточного давления)				основной	в рабочих условиях
± 0,60 %	± 0,80 %	от 6 кПа до 10 МПа	Преобразователь давления Сапфир 22Р –2430 ± 0,5% Госреестр № 21091-06	Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр № 28712-10 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 0,60 %	± 0,65 %			Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1 %	± 0,25 %
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 0,60 %	± 0,80 %	от 0 до 3 МПа	Преобразователи давления измерительные Sitrans P DS III 7MF 4433 ± 0,5% Госреестр №30883-05	Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр №28712-10 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 0,60 %	± 0,65 %			Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1 %	± 0,25 %
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %	± 0,5 %

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений			Состав ИК		
			первичный измерительный преобразователь ИК (тип, пределы допускаемой основной погрешности )	вторичная часть ИК (ВИК) ( тип измерительного прибора, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях)	
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений			
ИК уровня					
				основной	в рабочих условиях
± 0,25 %	± 0,60 %	от 0,3 до 10 м	Уровнемер микроволновый Sitrans LR 200 ± 10 мм (абсолютная погрешность) Госреестр №29150-05	Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр № 28712-10 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 0,25 %	± 0,60 %			Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 0,20 %	± 0,30 %			Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1 %	± 0,25 %
± 0,25 %	± 0,60 %			Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 0,35 %	± 0,80 %	от 10 до 20 м	Уровнемер микроволновый Sitrans LR 200 ± 20 мм; (абсолютная погрешность) Госреестр №29150-05	Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр № 28712-10 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 0,35 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 0,25 %	± 0,60 %			Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1 %	± 0,25 %
± 0,35 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %	± 0,5 %

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений			Состав ИК			
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений	первичный измерительный преобразователь ИК (тип, пределы допускаемой основной погрешности )	вторичная часть ИК (ВИК) ( тип измерительного прибора, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях)		
				основной	в рабочих условиях	
ИК уровня			Преобразователь уровня радиоволновый Барс 351И ± 0,17 % Госреестр №33284-06	Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр № 28712-10 ± 0,2 %	± 0,5 %	
± 0,30 %	± 0,60 %	От 0,6 до 15,00 м				
± 0,30 %	± 0,60 %					Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %
± 0,25 %	± 0,35 %					Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1 %
± 0,30 %	± 0,60 %					Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %



Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих ус- ловиях, диапазоны измерений			Состав ИК			
			первичный измерительный преобразователь ИК (тип, пределы допускаемой основной погрешности )	вторичная часть ИК (ВИК) ( тип измерительного прибора, пределы допускае- мой погрешности в рабочих условиях)		
основной	в рабочих ус- ловиях	диапазоны из- мерений				
<b>ИК расхода</b>					<b>основной</b>	<b>в рабочих условиях</b>
± 2,75 %	± 2,80 %	от 50 до 250 м <sup>3</sup> /ч	Расходомер Метран -150RFA ± 2,5 % (относительная по- грешность) Госреестр №43124-09		Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр № 28712-10 ± 0,2 %   ± 0,5 %	
± 2,75 %	± 2,80 %				Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %   ± 0,5 %	
± 2,75 %	± 2,80 %				Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1%   ± 0,25 %	
± 2,75 %	± 2,80 %				Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %   ± 0,5 %	

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений			Состав ИК			
			первичный измерительный преобразователь ИК (тип, пределы допускаемой основной погрешности )	вторичная часть ИК (ВИК) ( тип измерительного прибора, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях)		
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений			основной	в рабочих условиях
ИК расхода						
± 0,45 %	± 0,70 %	от 2,5 до 2547 м <sup>3</sup> /ч	Расходомер-счетчик электромагнитный "Взлет ТЭР" ± 0,35 % (относительная погрешность) Госреестр № 39735-08	Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр № 28712-10 ± 0,2 %   ± 0,5 %		
± 0,45 %	± 0,70 %			Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %   ± 0,5 %		
± 0,40 %	± 0,50 %			Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1 %   ± 0,25 %		
± 0,45 %	± 0,70 %			Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %   ± 0,5 %		

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений			Состав ИК		
			первичный измерительный преобразователь ИК (тип, пределы допускаемой основной погрешности )	вторичная часть ИК (ВИК) ( тип измерительного прибора, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях)	
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений			
<b>ИК расхода</b>				<b>основной</b>	<b>в рабочих условиях</b>
± 1,9 %	± 2,0 %	от 5 до 9500 м <sup>3</sup> /ч	Расходомер-счетчик ультразвуковой многоканальный УСРВ “Взлет МР” ± 1,7 % (относительная погрешность)  Госреестр № 39735-08	Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр № 28712-10 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 1,9 %	± 2,0 %			Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %	± 0,5 %
± 1,9 %	± 1,9 %			Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1 %	± 0,25 %
± 1,9 %	± 2,0 %			Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %	± 0,5 %

Наименование ИК, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях, диапазоны измерений			Состав ИК		
				первичный измерительный преобразователь ИК (тип, пределы допускаемой основной погрешности )	вторичная часть ИК (ВИК) ( тип измерительного прибора, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях)
основной	в рабочих условиях	диапазоны измерений		основной	в рабочих условиях
<b>ИК температуры</b>					
± 0,60 %	± 0,80 %	от 0 до 600 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТХАУ Метран -271 ± 0,5 % Госреестр №21968-06	Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр № 28712-10 ± 0,2 %, ± 0,5 %,	
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 %, ± 0,5 %,	
± 0,60 %	± 0,65 %			Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1 % ± 0,25 %	
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 % ± 0,5 %	
± 0,60 %	± 0,80 %	от 0 до 180 °С	Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСМУ Метран -274 ± 0,5 % Госреестр №21968-06	Прибор одноканальный панельный Ф1775.1-АД, Госреестр №28712-10 ± 0,2 % ± 0,5 %	
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.8-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 % ± 0,5 %	
± 0,60 %	± 0,65 %			Прибор одноканальный узкопрофильный Ф1765.1-АД, Госреестр № 24778-03 ± 0,1 % ± 0,25 %	
± 0,60 %	± 0,80 %			Амперметр цифровой Ф1762.7-АД-3, Госреестр № 24760-08 ± 0,2 % ± 0,5 %	



- Примечания. 1. В таблице указаны значения пределов допускаемой приведенной, относительной или абсолютной погрешности в зависимости от типа измерительного компонента системы. При отсутствии у значения погрешности (в %) специального указания она является приведенной. Нормирующим значением при определении приведенной погрешности является модуль алгебраической разности верхнего и нижнего пределов диапазона входного/выходного сигнала.
2. Допускается применение первичных измерительных преобразователей аналогичных типов, прошедших испытания для целей утверждения типа, с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками.

Рабочие условия эксплуатации:

- первичных измерительных преобразователей: в соответствии с их технической документацией;
  - вторичной (электронной) части (ВИК):
    - диапазон температуры окружающего воздуха, °С .....от 5 до 50
    - относительная влажность окружающего воздуха  
(без конденсации влаги), %, не более.....95
    - диапазон атмосферного давления, кПа.....от 84 до 106,7
- Напряжение питания постоянного тока, В .....24
- Потребляемая мощность, Вт, не более .....1000
- Средняя наработка на отказ, ч .....8000
- Срок службы, лет, не менее.....10

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### **Комплектность**

В комплект поставки входит:

- система (количество измерительных каналов определяется заказом);
- руководство по эксплуатации ВАШД.421411.003РЭ;
- методика поверки МП2064-0054-2011

### **Поверка**

осуществляется по документу «Системы измерительные СИ188. Методика поверки» МП 2064-0054-2011, разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июле 2011 г.

Перечень основных средств поверки:

- средства измерений в соответствии с нормативной документацией по поверке первичных измерительных преобразователей;
- калибратор универсальный Н4-7,  
воспроизведение силы постоянного тока, диапазон от 0 до 20 мА,  $\pm 0,005$  %
- магазин сопротивления Р4831, диапазон от  $1 \cdot 10^{-2}$  до  $1,11 \cdot 10^5$  Ом, кл. 0,02

### **Сведения о методах измерений**

приведены в документе "Системы измерительные СИ188. Руководстве по эксплуатации".

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным СИ188:**

1. ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А.
2. ГОСТ 8.558-93 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

3. ГОСТ Р 8.596-02 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.
4. ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
5. Технические условия ТУ4389-0003-76150720-2011

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

осуществление контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

**Изготовитель**

ООО "Вибратор-Электроникс-Сервис"  
194292, г. С.-Петербург, 2-ой Верхний пер., дом 5, лит А

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им.Д.И.Менделеева",  
зарегистрирован в Государственном реестре под № 30001-10.  
190005, С.-Петербург, Московский пр. 19, тел. (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14,  
e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru),

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р.Петросян

м.п.

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2011 г.