

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Приборы показывающие и регистрирующие ДИСК 250М1

#### Назначение средства измерений

Приборы показывающие и регистрирующие ДИСК 250М1 (далее - приборы) предназначены для измерений и регистрации сигналов силы и напряжения постоянного тока, сопротивления постоянному току, сигналов от термопар, термопреобразователей сопротивления, пирометров.

#### Описание средства измерений

Приборы имеют модификации ДИСК 250М, ДИСК 250М1, ДИСК 250М СТАЛЬ.

Приборы выполнены в прямоугольном металлическом корпусе и предназначены для утопленного щитового монтажа. Крепление приборов на щите осуществляется двумя струбцинами, входящими в комплект поставки. На задней панели корпуса расположены разъемы внешних подключений.

На передней панели расположены элементы индикации и может быть расположена клавиатура.

Приборы могут выполнять:

- измерение величин, представленных сигналами термопар (ТП), термопреобразователей сопротивления (ТС), пирометров или унифицированными сигналами силы и напряжения постоянного тока по одному, двум, трем или четырем каналам;
- вычисления в соответствии с функциями математических каналов;
- индикацию результатов измерений на графическом табло и на барграфе;
- регистрацию измеренных или вычисленных значений в энергонезависимой памяти;
- аналоговую регистрацию результата измерений фломастером на дисковой диаграммной бумаге;
- сигнализацию выхода контролируемого параметра за заданные пределы;
- преобразование контролируемого параметра в сигнал силы постоянного тока;
- коммуникацию с внешними устройствами через интерфейс RS 485, по сети Ethernet и USB.

Приборы могут иметь общепромышленное или взрывозащищенное исполнение. Маркировка по взрывозащите [Exia Ga] ПС/ ПВ/ ПА. Каждый канал прибора взрывозащищенного исполнения имеет искробезопасные цепи для питания и приема информативных сигналов от датчиков, установленных во взрывоопасных помещениях.

Общий вид приборов представлен на рисунках 1 и 2.



Рисунок 1 – Общий вид ДИСК 250М1



Рисунок 2 – Общий вид ДИСК250М, ДИСК 250М СТАЛЬ

### Программное обеспечение

Программа верхнего уровня Конфигуратор, работающая в комплекте с прибором, предназначена для проверки работоспособности прибора при соединении с компьютером и может показывать и/или изменять настройки прибора для работы с конкретным входным сигналом (тип датчика, диапазон измерения, уставки, время, дата и т.п.) и показывать результаты измерений. Математической обработки по результатам измерений в программе верхнего уровня не предусмотрено.

Защита внутреннего программного обеспечения от изменения обеспечивается на этапе программирования микропроцессора: после записи рабочей программы становится невозможно прочитать или изменить какую-либо часть программы.

Калибровочные коэффициенты, обеспечивающие метрологические характеристики прибора, хранятся в перепрограммируемой микросхеме, защищенной от несанкционированного изменения программно – вход в режим калибровки защищен паролем. Несанкционированное изменение настроек прибора защищено паролем.

Защита прибора от преднамеренного изменения ПО через внутренний интерфейс (вскрытие прибора) обеспечивается нанесением гарантийной наклейки на корпус прибора.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО приборов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Конфигуратор	v 1.0	1.63 (для ДИСК 250М)	отсутствует	отсутствует
		1.8 (для ДИСК 250М1)		
		1.31 (для ДИСК 250М СТАЛЬ)		

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики входных сигналов приборов приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Характеристики ДИСК 250М; ДИСК 250М1

Тип входного сигнала (НСХ), диапазон изменения	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений (регистрации <sup>1)</sup> ), % <sup>2)</sup>
ТП <sup>3)</sup>		
L	От минус 50 до 800 °С	± 0,25 (± 1,0)
K, N	От 0 до 1300 °С	
S	От 0 до 1600 °С	
B	От 500 (от 300 - для ДИСК 250М) до 1800 °С	
A-1	От 0 до 2200 °С	
J	От минус 100 до 1000 °С	
ТС		
50М, 100М ( $\alpha = 0,00428 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	От минус 50 до 180 °С	± 0,25 (± 1,0)
50П, 100П ( $\alpha = 0,00391 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ )	От минус 120 до 500 °С	
Pt50, Pt100 ( $\alpha = 0,00385 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ ) (только для ДИСК 250М1)		
Унифицированные сигналы		
от 0 до 5 мА от 4 до 20 мА от 0 до 10 мВ от 0 до 100 мВ от 0 до 1 В	Диапазон (линейный или с извлечением квадратного корня) выбирается при программировании в единицах измерения физической величины	± 0,25 (± 1,0)
Пирометры суммарного излучения		
PK-15	От 700 до 1500 °С	± 0,25 (± 1,0)
PK-20	От 800 до 1900 °С	
PC-20	От 900 до 2000 °С	
Примечания		
1 Регистрация – отображение результата измерений на диаграммном диске фломастером в виде графика в полярных координатах;		
2 % от нормирующего значения. За нормирующее значение принимается разность между верхним и нижним пределами диапазона измерений;		
3 Пределы абсолютной погрешности измерения температуры холодного спая ± 0,5 °С		

Таблица 3 – Характеристики ДИСК 250М СТАЛЬ

Тип входного сигнала (НСХ)	Диапазон измерений, °С	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, °С	
		измерений	регистрации <sup>1)</sup>
ТП			
S	От 400 до 1700	± 4,1	± 12
B	От 400 до 1800	± 3,7	± 14
A-1	От 400 до 2200	± 5,0	± 18
A-2, A-3	От 400 до 1800	± 4,5	± 14
Примечания			
1 – см. примечание 1 к таблице 2;			
2 Пределы абсолютной погрешности измерения температуры холодного спая равны ± 0,5 °С;			
3 Наименьший диапазон измерений 400 °С. Пределы наименьшего диапазона измерений потребитель выбирает внутри наибольшего диапазона измерений, приведенного в таблице.			

Диапазон изменения выходного сигнала от 4 до 20 мА. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ± 0,25 % от диапазона изменения выходного сигнала.

Время одного оборота диаграммного диска для приборов ДИСК 250М, ДИСК 250М1 выбирается из ряда: 1; 2; 4; 8; 24; 48; 72; 96; 120; 144; 168; 192 ч. Отклонение времени одного оборота диска от номинального значения не более ± 0,5 %.

Время одного оборота диаграммного диска приборов ДИСК 250М СТАЛЬ не более 2 минут (отклонение времени оборота диска от номинального значения не нормируется).

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С равны половине пределов допускаемой основной погрешности.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от 5 до 50 °С (нормальная температура (20±2) °С);
- относительная влажность до 80 % при 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

Напряжение питания приборов:

- для ДИСК 250М, ДИСК 250М СТАЛЬ от 175 до 245 В переменного тока частотой (50 ± 1) Гц;

- для ДИСК 250М1 от 100 до 242 В переменного тока частотой (50 ± 1) Гц.

Потребляемая мощность, В•А, не более 10 (ДИСК 250М, ДИСК 250М СТАЛЬ);  
20 (ДИСК 250М1).

Масса, кг, не более 5 (ДИСК 250М1);  
5,5 (ДИСК 250М, ДИСК 250М СТАЛЬ).

Габаритные размеры, мм, не более 322x322x180 (ДИСК 250М1);  
322x322x117 (ДИСК 250М, ДИСК 250М СТАЛЬ)

Средний срок службы, лет, не менее 10.

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на паспортную табличку прибора, и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность приборов представлена в таблицах 4 - 6.

Таблица 4 - Комплект поставки приборов ДИСК 250М

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
2.556.086 ПС 2.556.086 РЭ 2.556.086 Дб	Прибор показывающий и регистрирующий ДИСК 250М	1	Исполнение в соответствии с заказ-нарядом Согласно 2.556.086
	Комплект запасных частей и принадлежностей	1	
	Паспорт	1	
	Руководство по эксплуатации	1	
	Протокол обмена	1	
2.556.086 ЭЗ	Комплект схем электрических принципиальных «ДИСК 250М»	1	Поставляется по заказу потребителя
	Электропнеумопреобразователь ЭП 3324	1	Для приборов исполнений: A21R0(1), A21G0(1)
	Нормирующий преобразователь БПВИ (допускается НП-П10)	1	Для приборов исполнений: A22R0(1), A22G0(1), A23R0(1), A23G0(1)

Таблица 5 - Комплект поставки приборов ДИСК 250М СТАЛЬ

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
2.556.116 ПС 2.556.116 РЭ	Прибор показывающий и регистрирующий ДИСК 250М СТАЛЬ	1	Исполнение в соответствии с заказ-нарядом Согласно 2.556.116
	Комплект запасных частей и принадлежностей	1	
	Паспорт	1	
	Руководство по эксплуатации	1	
2.426.004	Табло 2	1	По заказу потребителей

Таблица 6 - Комплект поставки приборов ДИСК 250М1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
2.556.119 ПС 2.556.119 РЭ 2.556.119 Д 2.556.119 ЭЗ	Прибор показывающий и регистрирующий ДИСК 250М1	1	Исполнение в соответствии с заказом Согласно 2.556.119
	Комплект запасных частей и принадлежностей	1	
	Паспорт	1	
	Руководство по эксплуатации	1	
	Протокол обмена	1	
2.556.119 ЭЗ	Комплект схем электрических принципиальных «ДИСК 250М1»	1	Поставляется по заказу потребителя
Примечание – Преобразователи ЭП 3324 и БПВИ поставляются совместно с приборами, если заказано исполнение прибора с преобразователями			

## Поверка

осуществляется в соответствии с разделами 2.2 «Методы и средства поверки» руководств по эксплуатации 2.556.086 РЭ (ДИСК 250М), 2.556.116 РЭ (ДИСК 250М СТАЛЬ), и разделом 2.9 «Методы и средства поверки» руководства по эксплуатации 2.556.119 РЭ (ДИСК 250М1), утверждёнными ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 13.05.2013 г.

Перечень основных средств поверки приведён в таблице 7.  
Таблица 7 - Основные средства поверки

Средство измерений	Тип	Основные характеристики
Калибратор-вольтметр универсальный	В1-28	Пределы допускаемой основной погрешности: - в диапазоне от 0 до 24 мА $\pm (0,01 \% I_{и} + 0,0015 \% I_{д})$ - в режиме измерений; $\pm (0,006 \% I_{и} + 0,002 \% I_{д})$ - в режиме воспроизведений; - в диапазоне от 0 до 0,2 В $\pm (0,003 \% U_{и} + 0,002 \% U_{д})$ - в режиме воспроизведений; - в диапазоне от 0 до 2 В $\pm (0,003 \% U_{и} + 0,0003 \% U_{д})$ - в режиме воспроизведений
Магазин сопротивлений	МСР-60М	Диапазон воспроизведений сопротивления от 0 до 10 кОм, класс точности 0,02.
Секундомер механический	СОСпр	Цена деления 30-ти секундной шкалы 0,1 с; цена деления 15-ти минутной шкалы 1 мин; пределы допускаемой погрешности за 30 мин $\pm 1,6$ с

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в руководствах по эксплуатации 2.556.086 РЭ (ДИСК 250М), 2.556.116 РЭ (ДИСК 250М СТАЛЬ), 2.556.119 РЭ (ДИСК 250М1).

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам показывающим и регистрирующим ДИСК 250М1

ГОСТ 6651-2009	ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний
ГОСТ Р 8.585-2001	ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования
ГОСТ 26.011-80	Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные
ГОСТ Р 52931-2008	Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
ТУ 4217-033-00226253-2004	Приборы показывающие и регистрирующие ДИСК 250М, ДИСК 250М СТАЛЬ, ДИСК 250М1. Технические условия

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

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

**Изготовитель**

ООО «Теплоприбор - Сенсор»,

Адрес: 454047, г. Челябинск, ул. 2-я Павелецкая, 36.

Телефон: (+7 351) 725-89-25

Факс: (+7 351) 725-75-04

Internet-адрес: <http://www.tpchel.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель Руководителя

Федерального агентства по

техническому регулированию и метрологии \_\_\_\_\_

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.