

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» января 2025 г. № 167

Регистрационный № 94462-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители термокомпенсированные сигнализирующие ZMJ100

Назначение средства измерений

Измерители термокомпенсированные сигнализирующие ZMJ100 (далее – измерители) предназначены для измерений избыточного (в т.ч. разрежения) и абсолютного давления, а также температуры гексафторида серы SF₆ и других газов, и преобразования измеренных данных в величину, функционально связанную с давлением (плотность газа), а также для управления внешними электрическими цепями от сигнализирующего устройства прямого действия, путем включения и выключения контактов в схемах сигнализации автоматики и блокировки технологических процессов.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента. Чувствительным элементом измерителя является трубчатая пружина. Под воздействием избыточного давления трубка стремится к распрямлению. При этом изменяются внутренний и внешний радиусы пружины, что вызывает соответствующее изменение положения свободного конца пружины, это в свою очередь приводит к перемещению показывающей стрелки измерителя посредством передаточного механизма. Стрелка при своем движении осуществляет замыкание или размыкание (в зависимости от схемы подключения) контактов сигнализирующего механизма, подключенных к выводу электрических контактов. Свободный конец трубчатой пружины зафиксирован на биметаллический компенсатор температуры, осуществляющий функцию компенсации при отклонении температуры от плюс 20°С.

Принцип действия преобразователя давления измерителей модификаций ZMJ100PR и ZMJ100XDR основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента преобразователя. Упругая деформация чувствительного элемента преобразуется в электрический сигнал, который поступает в электронный блок и преобразуется в цифровой сигнал.

Принцип действия преобразователя температуры измерителей модификаций ZMJ100PR и ZMJ100XDR основан на зависимости от температуры падения напряжения на р-п переходе полупроводника, который поступает в электронный блок и преобразуется в цифровой сигнал.

Электроконтактная группа сигнализирующего устройства осуществляет коммутацию электрических цепей сигнализации и аварийного отключения при достижении предупредительных и пороговых значений давления (плотности, функционально связанной с давлением) газа. Уставки срабатывания электроконтактов сигнализирующего устройства настраиваются на заводе-изготовителе по запросу пользователя и не подлежат перенастройке в процессе эксплуатации.

Конструктивно измерители состоят из цилиндрического корпуса со шкалой, закрытой

защитным стеклом, чувствительного элемента, кинематического механизма со стрелкой, сигнализирующего механизма с указателями, вывода электрических контактов и штуцера для подключения измерителя. Модификации ZMJ100PR и ZMJ100XDR дополнительно снабжены преобразователями давления и температуры, предназначенные для дистанционного мониторинга.

Измерители изготавливаются в четырех модификациях: ZMJ100P, ZMJ100PR, ZMJ100XD и ZMJ100XDR, которые отличаются конструктивным исполнением, наличием преобразователя давления и температуры. Измерители с (S) в окончании обозначения модификации заполнены силиконовым маслом для повышения виброустойчивой.

Заводские номера наносятся в виде цифрового и (или) буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и (или) букв латинского алфавита, на циферблате измерителя методом печати или рукописным методом. Заводской номер допускается наносить на корпус измерителя.

Допускается нанесение знака поверки на корпус измерителя, в том числе на стекло и заднюю поверхность корпуса.

Пломбирование измерителей осуществляется с помощью пломбировочной наклейки, которая разрушается при вскрытии.

Общий вид измерителя, место нанесения знака поверки и места пломбировки представлен на рисунке 1-4.



Рисунок 1 – измеритель модификации ZMJ100P

Рисунок 2 – измеритель модификации ZMJ100XD



Рисунок 3 – измеритель модификации ZMJ100PR

Рисунок 4 – измеритель модификации ZMJ100XDR

Программное обеспечение

Измерители модификация ZMJ100PR и ZMJ100XDR имеют встроенное и внешнее программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО размещается в микроконтроллере, расположенного внутри измерителя, является неизменяемым и предназначено для преобразования и передачи измеренных значений. Возможность считывания идентификационных данных встроенного ПО не предусмотрена. Конструкция преобразователя исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа проверка защиты программного обеспечения».

Внешнее ПО не является метрологически значимым и предназначено для вывода информации об измеренных значениях и техническом состоянии измерителя.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ZMJ100PR	ZMJ100XDR
Идентификационное наименование ПО	LANSO ZMJ100PR	LANSO ZMJ100XDR
Номер версии ПО, не ниже	V04R02	V02R03
Цифровой идентификатор ПО	Отсутствует	Отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений давления, МПа	от -0,1 до 0,9
Пределы допускаемой приведенной погрешности, % от диапазона измерений давлений ¹⁾ :	
ZMJ100P, ZMJ100PR:	
в диапазоне температур от +19 до +21 °С включ.;	±1,0; ±1,6
в диапазоне температур от -20 до +21 °С не включ. и св.+21 до +60 °С (от -40 до +19 °С не включ. и св.+21 до +60 °С);	±1,8 (±2,5)
ZMJ100XD, ZMJ100XDR:	
в диапазоне температур от +19 до +21 °С включ.;	±1,0
в диапазоне температур от -40 до +19 °С не включ. и св.+21 до +60 °С	±2,5
Диапазон измерений давления преобразователем, МПа (МПа абс.) ¹⁾	от -0,1 до 0,9 (от 0 до 1)
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления преобразователем, % от диапазона измерений давлений	±1,0
Диапазон измерений температуры (только для модификаций ZMJ100PR и ZMJ100XDR), °С	от -40 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешность измерений температуры, °С	±1,0
Пределы допускаемой приведенной погрешности срабатывания сигнализирующего устройства, % от диапазона измерений давлений	±2,5
¹⁾ Определяется при заказе измерителя	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение тока внешних коммутируемых цепей, В, не более	
– постоянный ток	220
– переменный ток	380
Напряжение питания преобразователя, В	24
Цифровой выходной сигнал преобразователя	Modbus (посредству интерфейса RS485)
Габаритные размеры (высота×ширина× глубина), мм, не более	138×183×149
Масса, кг, не более,	2,5
Нормальные условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С,	от +19 до +21
– относительная влажность, %, не более	80
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений:	
– температура окружающей среды, °С	от - 40 до +60
– относительная влажность, %, не более	95
– атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель термокомпенсированный сигнализирующий	ZMJ100P; ZMJ100PR; ZMJ100XD; ZMJ100XDR	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Эксплуатация и обслуживание» руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Стандарт предприятия Lanso Konly (Shanghai) Instruments Co., Ltd.

Правообладатель

Lanso Konly (Shanghai) Instruments Co., Ltd., КНР
Адрес: No.50, lane 3679, jindu road, minhang district, Shanghai, China
Телефон: (86) 21-880 809 20
Web-сайт: www.lanso.com.cn

Изготовитель

Lanso Konly (Shanghai) Instruments Co., Ltd., КНР
Адрес: No.50, lane 3679, jindu road, minhang district, Shanghai, China
Телефон: (86) 21-880 809 20
Web-сайт: www.lanso.com.cn

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru,
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

