

Новые вторичные приборы ЩИТОВОГО ИСПОЛНЕНИЯ



В статье представлены новые вторичные измерительные приборы щитового исполнения серии Ш932, разработанные и серийно изготавливаемые НПФ «Сенсорика». Приборы способны заменить изделия зарубежных марок и устаревшее отечественное оборудование.

НПФ «Сенсорика», г. Екатеринбург

Научно-производственная фирма (НПФ) «Сенсорика» уже 32 года занимается выпуском оборудования КИПиА. В статье рассматриваются новые вторичные измерительные приборы щитового исполнения серии Ш932, запущенные в производство в 2022–2023 годах. Приборы призваны заменить изделия зарубежных производителей, а также устаревшее отечественное оборудование.

Щитовые вторичные (то есть работающие непосредственно с датчиками или иными источниками сигналов) приборы используются во многих сферах хозяйства: в энергетике, в том числе атомной, в промышленности (металлургии, нефтегазовой и других отраслях), в жилищно-коммунальном хозяйстве, на объектах транспорта, в сельском хозяйстве и т. д.

Вторичные приборы – важный элемент промышленного оборудования, который обеспечивает необходимое качество технологических процессов и безопасность эксплуатации. За

последние годы ООО НПФ «Сенсорика» значительно расширило линейку выпускаемых вторичных приборов Ш932 (рис. 1). Кроме давно выпускаемых Ш932.1, Ш932.2, освоены новые типы приборов: Ш932.1Е, Ш932.1У, Ш932.1К2.

Вторичные приборы серии Ш932 предназначены для преобразования датчиковых сигналов различного типа в аналоговый и цифровой сигналы, для индикации измеренных параметров, сигнализации при отклонении измеряемой величины от заданных значений, а также для питания датчиков стабилизированным напряжением постоянного тока. Могут использоваться для регулирования различных технологических процессов.

При разработке новых приборов особое внимание было уделено возможностям замены старых изделий с сохранением монтажа и схем подключения.

Новые вторичные измерительные приборы, входящие в линейку Ш932,

являются современными микропроцессорными устройствами и имеют универсальный измерительный вход для работы со следующими типами датчиков/сигналов:

- термопреобразователями сопротивления (ТС) 50 М, 100 М, Cu 50, Cu 100, 50 П, 100 П, Pt 50, Pt 100, 53 М гр. 23, 46 П гр. 21, 100 Н;
- термопарами (ТП) DIN (L), ХК (Т)/DIN, ХА (К), ХК (L), МК (Т), ЖК (У), НН (N), ВР (А-1), ВР (А-2, А-3), ПР (В), ПП (S, В), ПП (R);
- сигналами постоянного тока (I) 0...5 мА, -5...5 мА, 0...20 мА, -20...20 мА, 4...20 мА;
- сигналами напряжения постоянного тока (U) 0...75 мВ, 0...100 мВ, -75...75 мВ, 0...200 мВ, -200...200 мВ, 0...1 В, -1...1 В, -10...10 мВ, -20...20 мВ, -100...100 мВ, -400...400 мВ, -800...800 мВ, 0...10 В, -10...10 В, 2...10 В;
- сигналами активного сопротивления (R) 0...1000 Ом, 0...2000 Ом, 0...4000 Ом.

Другие преимущества:

- высокая точность (класс точности 0,1);
- возможность перепрограммирования (с передней панели или дистанционно по цифровым интерфейсам) типа датчика/сигнала и диапазона измерения;
- наглядная интерфейсная панель: кроме светодиодной цифровой индикации есть аналоговая светодиодная индикация в виде линейной или круговой шкалы; цвет индикации можно выбрать;
- сменные шкалы с обозначением физических величин и диапазона



Рис. 1. Примеры вторичных измерительных приборов серии Ш932:
а – Ш932.1; б – Ш932.2И

измерения; предусмотрена подсветка шкалы;

- ▶ различные варианты питания: ~6 В, ~12 В, =24 В, а также 80...270 В постоянного или переменного тока;

- ▶ различные варианты выходного аналогового сигнала (с возможностью перепрограммирования) – 0...5, 0...20, 4...20 мА;

- ▶ сигнализация по заранее установленным значениям (до 4 уставок);

- ▶ до четырех релейных выходов;
- ▶ цифровой интерфейс RS-485, протокол Modbus RTU;

- ▶ встроенный источник питания датчика (для работы с датчиком по «токовой петле»).

Приборы серии Ш932 относятся:

- ▶ по устойчивости к механическим воздействиям при эксплуатации – к группе исполнения М6 по ГОСТ 17516.1-90;

- ▶ по устойчивости к электромагнитным помехам в соответствии с ГОСТ 32137-2013 – к группам исполнения III или IV (для приборов в атомном исполнении), критерий качества функционирования А;

- ▶ к I категории сейсмостойкости по НП-031-01 и к группе исполнения 3 по РД 258 18-87;

- ▶ в соответствии с ГОСТ 15150-69 – к климатическому исполнению УХЛ5.1 (для температуры окружающей воздуха от -10 до +55 °С).

Вторичные измерительные приборы серии Ш932 выпускаются в стальных штампованных корпусах, отличаются высокой механической прочностью и надежностью, срок их службы достигает 30 лет. Со стороны лицевой панели имеют степень защиты от пыли и влаги IP54, остальной корпус – IP40. Кроме того, в соответствии с требо-

ваниями ГОСТ 25 804.3-83 приборы выдерживают воздействие 9-балльно-го землетрясения по шкале MSK-64.

Вторичные измерительные приборы серии Ш932 сертифицированы в качестве средства измерения (СИ) и включены в государственные реестры СИ России, Казахстана и Беларуси. Имеют декларацию о соответствии требованиям ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств».

В течение 2023 года в серийное производство были запущены модели Ш932.1Е, Ш932.91У и Ш932.1К2. Остановимся на них более подробно.

Универсальные приборы Ш932.1Е

Предназначены для измерения и регулирования технологических процессов в различных отраслях промышленности, в том числе атомной. Имеют стальной штампованный корпус с размерами евростандарта: 96 × 48 × 143 мм (рис. 2).

Выпускаются в нескольких модификациях с одинаковыми техническими характеристиками и разным интерфейсом. Ш932.1Е1 имеет четырехразрядный цифровой индикатор (8 мм), дискретно-аналоговую линейную шкалу и вертикальную ориентацию лицевой панели. Ш932.1Е2 имеет четырехразрядный цифровой индикатор

(20 мм), дискретно-аналоговую линейную шкалу и горизонтальную ориентацию лицевой панели. Ш932.1Е3 снабжен пятиразрядным цифровым индикатором (10 мм) и дискретно-аналоговой линейной шкалой, ориентация лицевой панели горизонтальная.

Исполнения: общепромышленное, атомное (повышенной надежности).

Одноканальные узкопрофильные приборы Ш932.1У

Предназначены для измерения силы и напряжения постоянного тока (модификация АВ) и температуры (модификация Т), а также для сигнализации об отключении измеряемой величины от заданных значений. Могут использоваться в системах контроля и регулирования технологических процессов.

Выпускаются в двух модификациях (АВ и Т) и в нескольких конструктивных исполнениях (каждая модификация), которые различаются органами индикации и габаритными размерами (рис. 4):

- ▶ Ш932.1У1 имеет цифровой индикатор и дискретно-аналоговую линейную шкалу, горизонтальную или вертикальную ориентацию лицевой панели; габариты по корпусу – 130 × 30 × 97 мм;

- ▶ Ш932.1У2 снабжен цифровым индикатором и дискретно-аналоговой



Рис. 2. Универсальные вторичные измерительные приборы Ш932.1Е

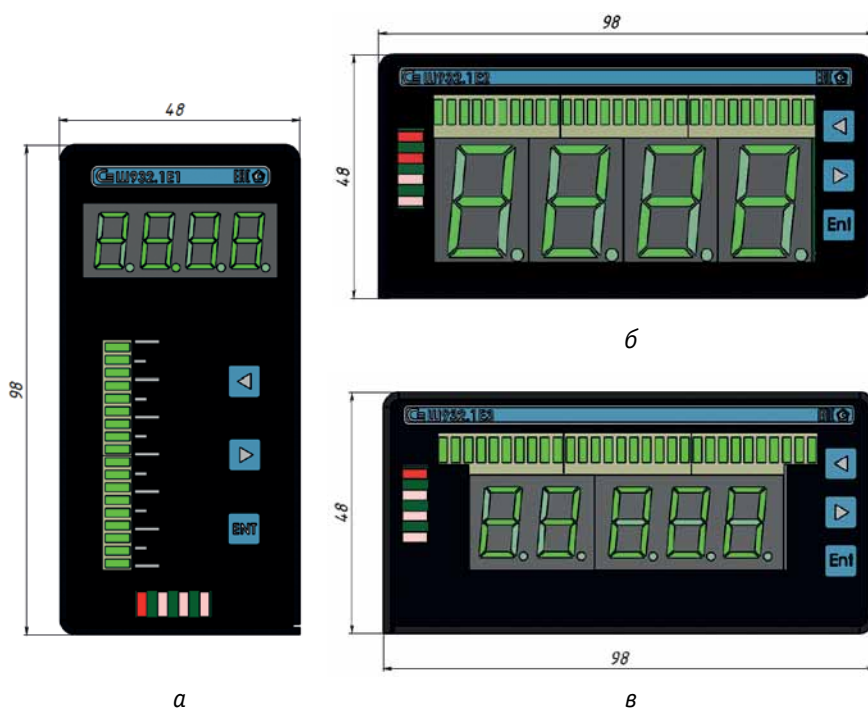


Рис. 3. Варианты лицевой панели: а – Ш932.1Е1, б – Ш932.1Е2; в – Ш932.1Е3



Рис. 4. Узкопрофильные вторичные приборы Ш932.1У разных конструктивных исполнений: а – Ш932.1У1; б – Ш932.1У2; в – Ш932.1У3

линейной шкалой. Горизонтальная ориентация лицевой панели, габариты по корпусу – 150 × 28 × 173 мм;

► Ш932.1У3 имеет один основной и два дополнительных цифровых индикатора (значения уставок), дискретно-аналоговую линейную шкалу. Горизонтальная ориентация лицевой панели, габариты по корпусу – 156 × 28 × 173 мм.

Исполнения: общепромышленное, атомное (повышенной надежности).

Одноканальные круглошкальные приборы Ш932.1К2

Предназначены для измерения, сигнализации и автоматического регулирования (рис. 5). Могут использоваться в системах контроля и автоматического регулирования технологических процессов в различных областях промышленности, а также в системах защиты технологического оборудования АЭС.

Выпускаются в двух модификациях: для измерения силы и напряже-



Рис. 5. Одноканальный круглошкальный прибор Ш932.1К2

ния постоянного тока (ампервольтметр – АВ) и для работы с датчиками температуры (измеритель температуры – Т).

Индикация реализована в виде цифрового четырехразрядного светодиодного индикатора и круговой дискретно-аналоговой шкалы шириной 5 или 10 мм.

Сменные шкалы (с подсветкой) могут поставляться со значениями диапазона измерения и наименованием измеряемой величины.

Габариты:

- лицевая панель – 100 × 100 мм;
- корпус – 78 × 90 мм;
- вырез в щите – 92 × 92 мм.

Исполнения: общепромышленное, атомное (повышенной надежности).

Основные параметры щитовых вторичных приборов приведены в табл. 1.

Таблица 1. Основные характеристики новых щитовых вторичных измерительных приборов Ш932

Характеристика	Реализация в приборах				
	Ш932.1	Ш932.2	Ш932.1Е	Ш932.1У	Ш932.1К2
Количество универсальных измерительных входов	1	2	1		
Подключаемые датчики/сигналы	ТС, ТП, U, I			ТС, ТП	ТС, ТП, U, I
Пределы основной приведенной погрешности, %	0,1				
Межповерочный интервал, лет	2				
Количество уставок на канал	4		2	4	
Количество реле сигнализации	4		2	4	
Максимально коммутируемый ток реле сигнализатора	~2,0 А (250 В), =2,0 А (30 В)				
Аналоговый выходной сигнал, мА	0...5, 0...20, 4...20				
Встроенный источник питания датчика 24/36 В	-	-	+	-	-
Интерфейсы передачи данных	RS-232 RS-485		RS-485		
Искробезопасная входная цепь	+	+	-	-	-
Напряжение питания	~220 В 50 Гц			~6 В ~12 В =24 В ~220 В	=24 В

Заключение

В декабре 2021 года научно-производственная фирма «Сенсорика» отметила 30-летие. За прошедшее время компания превратилась в одного из основных отечественных производителей КИПиА, изготавливает широкий ассортимент датчиков, измерительных приборов и систем автоматизации и контроля. Каждый год коллектив компании выпускает новые разработки, стремясь удовлетворить все запросы заказчиков.

На сайте предприятия представлена подробная информация о датчиках, контрольно-измерительных приборах и системах, производимых НПФ «Сенсорика».

С. В. Якунцев, технический директор,
Е. В. Пеннер, начальник КБ,
НПФ «Сенсорика», г. Екатеринбург,
тел.: +7 (343) 287-0080,
e-mail: mail@sensorika.ru,
сайт: www.sensorika.ru



НОВЫЕ ЩИТОВЫЕ ПРИБОРЫ С ПРОТОКОЛОМ MODBUS RTU

Модификации приборов:

1. **Ш932.1Е1** – четырёхразрядный цифровой индикатор, вертикальная ориентация лицевой панели;
2. **Ш932.1Е2** – четырёхразрядный цифровой индикатор, горизонтальная ориентация лицевой панели;
3. **Ш932.1Е3** – пятиразрядный цифровой индикатор, горизонтальная ориентация лицевой панели.



На правах рекламы

Технические характеристики:

Количество универсальных измерительных входов	1
Количество уставок / реле	4 (~250 В × 2 А, =30 В × 2 А)
Встроенный источник питания	24 или 36 В, 30 мА
Токовый выходной сигнал	0...5, 0...20, 4...20 мА, 5...0, 20...0, 20...4
Основная приведенная погрешность	±0,1 %
Климатическое исполнение	-10...+50 °С, ТВЧ.1
Степень защиты наружной оболочки прибора от проникновения пыли и воды	IP54 (лицевая панель), IP20 (корпуса) по ГОСТ 14254-2015
Настройка прибора	с клавиатуры на лицевой панели или с ПК
Вырез в щите / монтажная глубина	88 × 46 / 180 мм
Межповерочный интервал	2 года
Средний срок службы	не менее 15 лет

4-х или 5-и разрядный светодиод (СД) индикатор текущего значения измеряемой величины, шкальный СД-индикатор положения измеряемой величины относительно уставок.

Преимущества использования новых щитовых приборов:



Высокая точность измерений и надежность



Простота настройки и эксплуатации



Долговечность и устойчивость к неблагоприятным условиям