

## Нормирующие преобразователи НПФ “Сенсорика”

Рассматриваются состав и технические характеристики нормирующих преобразователей с жесткими диапазонами измерения и типами датчиков (заданными изготовителем) и перепрограммируемых преобразователей, позволяющих пользователю самостоятельно задавать требуемые типы датчиков и диапазоны измерения.

Необходимым элементом системы автоматизации является нормирующий преобразователь (НП), обеспечивающий сопряжение первичных преобразователей (датчиков) с контроллером или другой аппаратурой. Для такого сопряжения необходимо усилить, обработать и преобразовать сигналы датчиков в унифицированные (стандартные) сигналы. Для аналоговых сигналов такими являются 0-5, 0-20, 4-20 мА и 0-10 В, для дискретных – сигналы ТТЛ-уровня 0-5 или 0-30 В.

Большинство датчиков имеют нелинейную зависимость выходного сигнала (параметра) от измеряемой величины. Поэтому еще одной важной задачей любого НП является линеаризация характеристики датчика.

Применение в лучших образцах НП трехуровневой гальванической развязки (входные, выходные цепи и цепи питания) повышает помехоустойчивость всей системы в целом. Необходимой функцией НП является сигнализация цепи обрыва датчика. К дополнительным функциям НП можно отнести защиту от попадания опасных напряжений во входную цепь (искробезопасность), сигнализацию о выходе измеряемого параметра за пределы заранее установленных границ (уставок), а также цифровую и аналоговую (барграфическую) индикации измеряемой величины.

Выпускаются НП с жесткими диапазонами измерения и типами датчиков (заданными изготовителем) и перепрограммируемые. Последние позволяют пользователю самостоятельно задавать требуемые типы датчиков и диапазоны измерения. Безусловно, это удобнее, поэтому НП с жесткими диапазонами целесообразно применять только для прецизионных измерений.



Рис. 1. Модульный НП Ш9321М

По конструктивному исполнению НП также можно разделить на несколько групп:

- встраиваемые НП, предназначенные для размещения в корпусе датчика. В этом случае датчик на выходе уже имеет унифицированные сигналы и может быть подключен непосредственно к контроллеру;
- модульные НП, выполненные в виде автономных модулей и предназначенные для установки на DIN-рейку или внутри корпуса прибора (рис. 1);



Рис. 2. НП Ш9321И

- щитовые НП, предназначенные для щитового монтажа в приборные шкафы или щиты (рис. 2).

НПФ “Сенсорика” уже более 10 лет выпускает НП, которые удовлетворяют всем вышеперечисленным требованиям. НП имеют модульную (для крепления на DIN-рейку 35 мм) или щитовую (аналогичную приборам Ш703, 704, 705) конструкцию. Основные характеристики НП приведены в табл. 1. За время работы предприятия было выпущено более 15 тыс. преобразователей, которые неплохо зарекомендовали себя в процессе эксплуатации. До недавнего времени все выпускаемые НП имели жесткую привязку к датчикам, диапазонам измерения и выходным сигналам.

Технические характеристики НП серии Ш932

Таблица 1

Наименование параметра	Ш9321М	Ш9322М	Ш9321	Ш9321Ц	Ш9322	Ш9322Ц	Ш9324
Конструктивное исполнение	Модульное			Щитовое			
Кол-во каналов преобразования	1	1	1 или 2	1 или 2	1 или 2	1 или 2	1
Подключаемые датчики	50П, 100П, 50М, 100М	ТХА, ТХК	50П, 100П, 50М, 100М	ТХА, ТХК, ТВР, ТПП, ТПР			До 5000 Ом
Выходные сигналы	0-5, 4-20 мА		0-5, 0-20, 4-20 мА, 0-10 В				
Цифровая индикация	Нет		Нет	Есть	Есть		Нет
Кол-во уставок	2						
Кол-во релейных выходов	3		2				
Сигнализация обрыва цепи датчика	Есть						
Сигнализация достижения заданных уставок	Есть						
Питание	24 ± 5 В		~ 220 В 50 Гц				
Гальваническая развязка питания/вход/выход	Есть						
Взрывозащищенное исполнение	Есть*		Есть				
Габариты, мм	45×125×75		160×60×350				

Способ монтажа	DIN-рейка, 35 мм	Щитовой
Межпроверочный интервал, лет	2	
*Примечание: совместно с барьерами серии БИЗ 9712		



Рис. 3. Внешний вид перепрограммируемого нормирующего преобразователя

С января 2006 г. НПФ “Сенсорика” приступила к выпуску перепрограммируемых НП щитового исполнения (рисунок 3), а с июня 2006 г. будет начат выпуск перепрограммируемых НП модульного исполнения. В отличие от предыдущих, НП новой серии имеют следующие преимущества:

- НП могут быть перепрограммируемыми пользователем (для двухканального исполнения – по каждому каналу отдельно) по типам датчиков и входных сигналов, диапазонам измерения, алгоритмам обработки (математические каналы) и выходным сигналам;
- задание уставок со встроенной клавиатуры и с ПК (RS-232);
- дистанционное управление и работа в сети (интерфейс RS-485);
- высокая точность измерения (класс точности 0,1);
- крупные, хорошо видимые на расстоянии цифровые индикаторы и барграфы (для щитовых приборов);
- встроенный источник питания для аналоговых выходов с защитой от перегрузки по току и с самовосстановлением (для щитовых приборов);

*часть пунктов убралась*

- двух- и трехпозиционное регулирование;
- функции извлечения квадратного корня и интегрирования (суммирования);
- вычисление и регулирование разности температур (для двухканального варианта);
- сохранение заданной конфигурации при отключении питания.

На практике иногда, кроме первичной обработки информации (линеаризации характеристики датчика), зачастую требуются и другие алгоритмы обработки. Наличие математических каналов позволяет решить эту задачу.

Основные характеристики перепрограммируемых НП приведены в табл. 2.

### Технические характеристики перепрограммируемых НП

Таблица 2

Наименование параметра	Ш932.1М	Ш932.2М	Ш932.1	Ш932.2
Конструктивное исполнение	Модульное		Щитовое	
Кол-во каналов преобразования	1	1	1	2
Подключаемые датчики и сигналы*	50П, 100П, 50М, 100М, Pt 100, 100Н, 46П, 53М, ТХА, ТХК, ТВР, ТПП, ТПР, ТМК, ТЖК, ТНН; 0-5 мА, 0-20 мА, 4-20 мА, 0-100 мВ, 0-1 В			
Выходные сигналы	4-20 мА	2×(4-20 мА)	0-5, 0-20, 4-20 мА, 0-10 В	
Функция корня квадратного для токовых сигналов	Есть			
Линейное преобразование (масштабирование) сигналов	Есть			
Математические каналы	Нет	Нет	Есть	
Цифровая индикация		Есть		
Барграфическая индикация		Нет		
Кнопочная клавиатура управления	Нет	Есть		
Кол-во уставок (на канал)	4			
Кол-во цепей сигнализации (на канал)	2			
Сигнализация обрыва входной цепи датчика	Есть			
Сигнализация достижения заданных уставок	Есть			
Питание	24-42 В		~ 220 В 50 Гц	
Встроенный источник +24 В	Нет		Есть	
Гальваническая развязка питание/вход/выход	Есть			
Взрывозащищенное исполнение	Есть**		Есть***	
Интерфейс с внешними устройствами	RS-232, RS-485			
Габариты, мм	45×125×75	70×125×75	160×60×350	160×80×350
Способ монтажа	DIN-рейка 35 мм		Щитовой	
Межпроверочный интервал, лет	2			
* Примечание: подключение термометров сопротивления по двух-, трех- и четырехпроводным схемам				
** Совместно с барьерами БИЗ 9712				
*** Выпускаются только с искробезопасными входными цепями				

Преобразователи новой серии (так же, как и предыдущие) введены в Госреестры средств измерения России, Беларуси, Казахстана, Украины. Стоимость новых (перепрограммируемых) НП не выше стоимости старых НП серии Ш932.

Готовится к выпуску исполнение НП для объектов атомной энергетики (приемка ГАН).

НПФ “Сенсорика” предоставляет перепрограммируемые НП в опытную эксплуатацию сроком до 2-х месяцев.

*Сергей Васильевич Якунцев – директор, Евгений Вячеславович Пеннер – ведущий конструктор ООО НПФ “Сенсорика”.*

*Телефоны: (343) 350-90-31, 365-82-20, 378-73-95, факсы: 350-90-31, 263-74-24.*

*E-mail: [mail@sensorika.org](mailto:mail@sensorika.org)*

*<http://www.sensorika.org>*