

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2102 от 05.10.2017 г.)

Преобразователи постоянного напряжения в код ПНКВ-3

**Назначение средства измерений**

Преобразователи постоянного напряжения в код ПНКВ-3 (далее - ПНКВ-3) предназначены для измерений и преобразования постоянного напряжения в последовательный код и передачи результата преобразования по линии связи RS-485.

**Описание средства измерений**

Принцип действия ПНКВ-3 основан на измерении и преобразовании постоянного напряжения в последовательный код с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), интегрированного в микроконтроллер. Измеренное микроконтроллером напряжение в виде 10-тиразрядного двоичного кода через схему гальванической развязки ПНКВ-3 подается на микроконтроллер обработки данных. Прочность изоляции гальванической развязки 10 кВ.

Микроконтроллер обработки данных преобразует результаты измерений в десятичную форму (ASCII код) и по запросу внешнего устройства передает результат преобразования в линию связи RS-485.

Конструктивно ПНКВ-3 выполнен в пластмассовом корпусе, расположенном на текстолитовой пластине, имеющей отверстия для крепления к месту установки.

Преобразователи выпускаются в следующих исполнениях: ПНКВ-3 09Б.24.00.00 и ПНКВ-3 09Б.24.00.00-01. Исполнение ПНКВ-3 09Б.24.00.00-01 обеспечивает более высокий срок службы изделия.

Общий вид преобразователя с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.

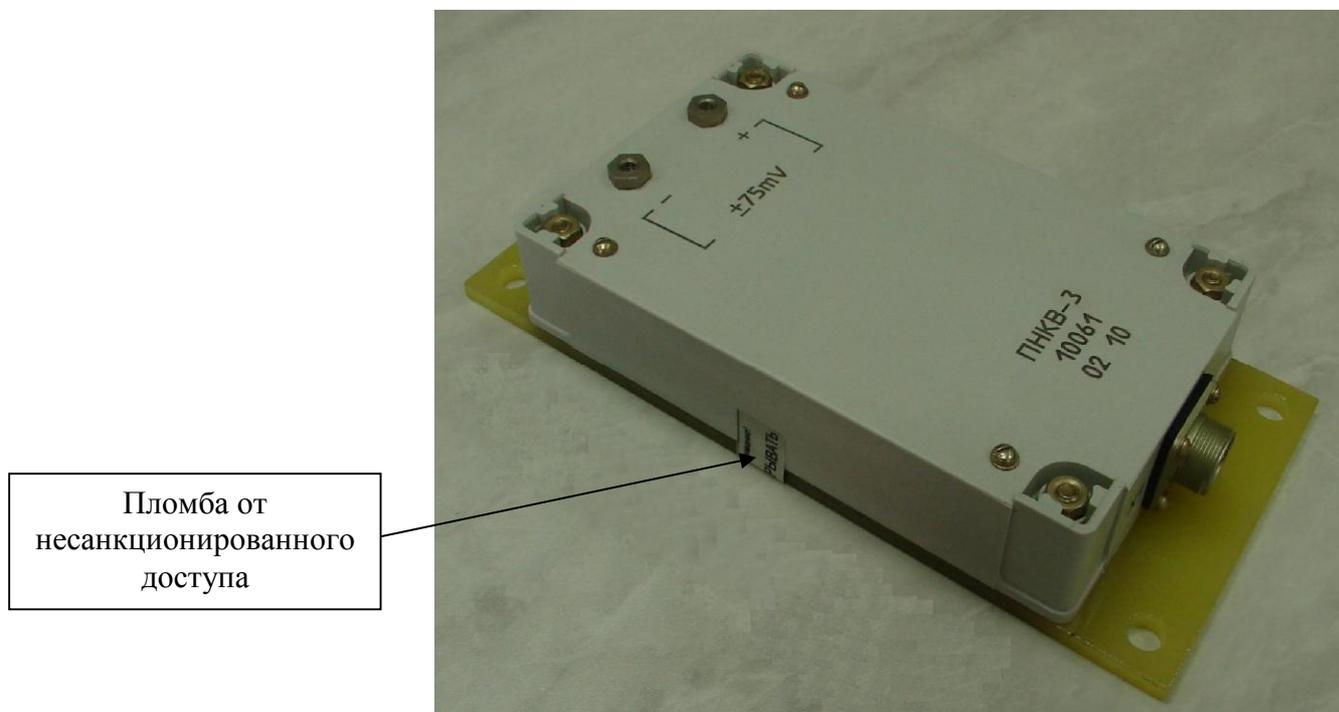


Рисунок 1 - Общий вид преобразователя постоянного напряжения в код ПНКВ-3 с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа

## Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) ПНКВ-3 обеспечивает измерение и преобразование постоянного напряжения в последовательный код, передачу результатов преобразования в линию связи RS-485 и настройку ПНКВ-3. Встроенное ПО ПНКВ-3 устанавливается при выпуске преобразователей из производства, в процессе эксплуатации недоступно пользователю для изменения и считывания. Для защиты метрологических характеристик от несанкционированного доступа и изменения предусмотрено ограничение доступа к параметрам настройки ПНКВ-3 с использованием аппаратного ключа - Эмулятора МПСУиД. Метрологические характеристики ПНКВ-3, указанные в таблице 3, нормированы с учетом встроенного ПО ПНКВ-3. Идентификационные данные метрологически значимой части встроенного ПО ПНКВ-3 указаны в таблице 1. Уровень защиты встроенного ПО ПНКВ-3 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО ПНКВ-3

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Pnkv_mvi.a90	Pnkv_164.a90
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2	2
Цифровой идентификатор ПО	143522fdb017413db 5e7b33898f17b95	49eacda4a18fcf77ed 19d08559ae7764
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	MD5

В комплект поставки ПНКВ-3 (по требованию заказчика) входит программное обеспечение - программа «pknkv\_test.exe», предназначенная для контроля работоспособности и проведения поверки ПНКВ-3. Данное ПО обеспечивает настройку ПНКВ-3 с персонального компьютера типа IBM PC, вывод контролируемых параметров на компьютер по интерфейсу RS-485. Для доступа к ПНКВ-3 с использованием программы «pknkv\_test.exe» необходимо установить аппаратный ключ Эмулятор МПСУиД, обеспечивающий защиту параметров настройки ПНКВ-3 от несанкционированного доступа. ПО «pknkv\_test.exe» не оказывает влияния на метрологические характеристики ПНКВ-3. Идентификационные данные метрологически значимого ПО «pknkv\_test.exe» указаны в таблице 2. Уровень защиты ПО «pknkv\_test.exe» от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО «pknkv\_test.exe»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pknkv_test.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	66df24f73a55482e771df2836bdfdf3d
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений постоянного напряжения на входе преобразователя, мВ	±75
Единица младшего разряда, мВ	0,01
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности преобразования постоянного напряжения, %	±0,5
Нормирующее значение, мВ	150
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности преобразователя, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальных условий измерений, %	±1,0
Нормирующее значение, мВ	150

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 45 до 80 от 84 до 106
Климатическое исполнение преобразователя	У
Категория размещения по ГОСТ 15150, при температуре окружающего воздуха от -40 до +50 °С	2
Характеристики протокола передачи выходного кодированного сигнала ПНКВ-3: - протокол физического уровня EIA RS-485; - режим обмена данными асинхронный, полудуплексный, 1 старт-бит, 1 стоп-бит, 8 бит данных, без контроля четности; - достоверность - контрольная сумма длиной два байта; - скорость передачи информации 115200 бит/с	
Напряжение питания постоянного тока, В	от 45 до 55
Потребляемая мощность, Вт, не более	5
Масса, кг, не более	0,4
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	35 85 175
Класс оборудования по способу защиты от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	0
Степень защиты от внешних воздействий	IP53
Средняя наработка на отказ, ч, не менее - для ПНКВ-3 09Б.24.00.00	70000
Срок службы, лет, не менее - для ПНКВ-3 09Б.24.00.00 - для ПНКВ-3 09Б.24.00.00-01	15 20

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность ПНКВ-3

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Преобразователь постоянного напряжения в код ПНКВ-3	09Б.24.00.00 09Б.24.00.00-01	1 шт.	-
Паспорт	09Б.24.00.00 ПС	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	09Б.24.00.00 РЭ	2 экз.	В один адрес
Методика поверки	МП 55-263-2010	2 экз.	
Программное обеспечение	«pnkv_test.exe»	1 комплект	на CD-диске, по требованию заказчика
Пульт проверки ПП-ПНКВ-3	ВР2.702.847	1 шт.	По требованию заказчика
Эмулятор МПСУиД <sup>1)</sup>	12Г.41.00.00	1 шт.	
Эмулятор МПСУиД. Руковод-ство по эксплуатации	12Г.41.00.00 РЭ	1 экз.	
Кабель для проверки электри- ческой прочности изоляции	ВР4.855.827	1 шт.	
Кабель для проверки сопротивления изоляции	ВР4.855.825	1 шт.	

<sup>1)</sup> Комплектность в соответствии с эксплуатационной документацией

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 55-263-2010 «ГСИ. Преобразователь постоянного напряжения в код ПНКВ-3. Методика поверки с изменением № 1», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 07.08.2017 г.

Основные средства поверки:

- Рабочий эталон 3-го разряда единицы напряжения постоянного электрического тока по ГОСТ 8.027-2001 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 22125-01).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ПНКВ-3.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям постоянного напряжения в код ПНКВ-3**

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы.

Преобразователь постоянного напряжения в код ПНКВ-3. Технические условия 09Б.24.00.00 ТУ.

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение САУТ» (ООО «НПО САУТ»)

ИНН 6659017039

Адрес: 620027, г. Екатеринбург, ул. Челюскинцев, 15, оф. 220

Телефон: (343) 358-41-81, факс: (343) 350-20-39

E-mail: [info@saut.ru](mailto:info@saut.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Телефон: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.