

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «30» мая 2022 г. № 1309

Регистрационный № 64127-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы программно-технические НЕМАН-Р

Назначение средства измерений

Комплексы программно-технические НЕМАН-Р (далее по тексту – комплексы) предназначены для измерения входных аналоговых сигналов силы постоянного тока, напряжения постоянного тока, электрического сопротивления, частоты, поступающих от первичных датчиков (в том числе преобразователей термоэлектрических и термопреобразователей сопротивления), приема и выдачи дискретных и аналоговых сигналов сигнализации и управления исполнительными механизмами.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на измерении аналоговых входных сигналов от первичных измерительных преобразователей (датчиков), их преобразовании в цифровой код, обработке, измерении и выдаче унифицированного электрического выходного сигнала по ГОСТ 26.011-80, пропорционального входному сигналу.

Комплексы предназначены для создания на их основе систем автоматического управления (САУ) газоперекачивающими агрегатами, технологическим оборудованием компрессорных цехов, компрессорных станций, станций охлаждения газа, модульных компрессорных установок и другим технологическим оборудованием, которое применяется на объектах добычи, транспортировки, переработки и хранения углеводородов.

Комплексы представляют собой SCADA-систему, работающую в режиме реального времени под управлением специализированного программного обеспечения (ПО). Вид ПО определяется моделью программируемого логического контроллера (ПЛК), применяемого при построении комплекса.

Комплексы могут оснащаться следующими ПЛК:

- контроллеры многофункциональные МФК1500 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (рег. № 45216-10);
- устройства программного управления TREI-5B (рег. № 31404-08);
- контроллеры программируемые SIMATIC S7-300 (рег. № 15772-11);
- контроллеры программируемые SIMATIC S7-400 (рег. № 66697-17);

а также измерительными барьерами (вторичными преобразователями), тип которых внесен в информационный фонд по обеспечению единства измерений, пределы допускаемой основной приведенной погрешности не превышают значения $\pm 0,1\%$.

В зависимости от используемых программно-технических средств комплексы выпускаются в виде трех исполнений: НЕМАН-Р/Текон, НЕМАН-Р/Трэй, НЕМАН-Р/Сименс.

Номенклатура и количество принимаемых и выдаваемых комплексами аналоговых сигналов определяется с учетом особенностей каждого управляемого технологического процесса и может отличаться количеством модулей вводы и вывода, вторичных преобразователей, процессорных и коммуникационных модулей.

Комплексы обеспечивают прием, преобразование и представление в виде значений измеряемой величины следующие виды аналоговых сигналов:

- силы и напряжения постоянного тока по ГОСТ 26.011-80;
- от преобразователей термоэлектрических по ГОСТ Р 8.585-2001;
- от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009;
- частоты напряжения переменного тока,

а также выдачу сигнала силы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80.

Комплексы обеспечивают прием, преобразование и представление следующих дискретных сигналов:

- от датчиков двухпозиционных сигналов типа «сухой контакт»;
- от датчиков сигналов напряжения постоянного тока 24 и 220 В;
- от датчиков сигналов напряжения переменного тока 220 В, 50 Гц;

а также выдачу сигналов по каналам дискретного управления:

- постоянного тока напряжением 220 В, при токе 2 А;
- постоянного тока напряжением 24 В, при токе до 5 А;
- переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц при токе до 2,5 А.

Конструктивно комплексы представляют собой два шкафа: шкаф силовой и шкаф ПЛК.

В дверях шкафов встроены вентиляторы обдува.

Общий вид комплексов приведен на рисунке 1.

Задача от несанкционированного доступа к внутренним частям комплекса обеспечивается путем закрытия дверей шкафов на встроенный замок.

Пломбирование комплексов не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов программно-технических НЕМАН-Р



Рисунок 2 – Общий вид комплексов программно-технических НЕМАН-Р,
место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение комплексов (ПО) состоит из программного обеспечения ПЛК и программного обеспечения отображения информации - SCADA система «Текон» (для ПЛК МФК1500), SCADA система «Infinity» и «Альфа Платформа TREI» (для ПЛК TREI-5B), SCADA система «SIMATIC WINCC» (для ПЛК SIMATIC S7-300 и S7-400).

ПО ПЛК состоит из базового программного обеспечения (БПО), системного программного обеспечения (СПО) и встроенного программного обеспечения модулей (ВПО).

БПО и СПО выполняет функции управления работой контроллера и не является метрологически значимой частью ПО.

ВПО модулей осуществляет функции сбора, обработки и хранения измерительной информации и является метрологически значимой частью ПО.

Конструкция комплексов исключает возможность несанкционированного влияния на метрологически значимое ПО и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 - 3.

Таблица 1 – Идентификационные данные ВПО ПЛК для исполнения НЕМАН-Р/Текон

Идентификационные данные (признаки)	Модификация модуля				
	AI4, AI8, ADO24	AIG8, AIG16	AOC2, AOC4	DI16, DI3 2, DIO32, FP8	LIG4, LIG8, LIG16
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	3.2	4.3	4.6	4.6	4.5
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Таблица 2 - Идентификационные данные ВПО ПЛК для исполнения НЕМАН-Р/Трэи

Идентификационные данные (признаки)	Модификация модуля			
	ПО метрологии	ПО проверки каналов аналогового ввода	ПО проверки каналов аналогового вывода	Таблица температур- ной линеариза- ции
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.3	1.0.2	1.0.2	6.0
Цифровой идентификатор ПО	8A99	5A68	DAC9	3733

ВПО контроллеров «Сименс» устанавливается в энергонезависимую память измерительных модулей контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе ПЛК и в процессе эксплуатации изменению не подлежит.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО отображения информации

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	SCADA – система «Текон»	SCADA – система «Infinity»	SCADA – система «Альфа платформа TREI»	SCADA – система «SIMATIC WINCC»	WinCC
Идентификационное наименование ПО					PCS7
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.5	3	5.6	7.4	9.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % ^{1),2)}
Входные сигналы		
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 5	$\pm 0,2$
	от 0 до 20	
	от 4 до 20	
Напряжение постоянного тока, В	от 0 до 5	$\pm 0,2$
	от -5 до +5	
	от 0 до 10	
	от -10 до +10	
Напряжение постоянного тока (сигнал от термоэлектрических преобразователей), мВ	от -5,237 до 76,373	$\pm 0,2$

Продолжение таблицы 4

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % ^{1),2)}	
Электрическое сопротивление (сигнал от термопреобразователей сопротивления), Ом	от 0 до 600	±0,2	
Частота, Гц	от 0 до 15 000	±0,2	
Выходные сигналы			
Сила постоянного тока, мА	от 0 до 20	±0,2	
	от 4 до 20		
Примечания			
1) за нормирующее значение принимается диапазон измерений;			
2) пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающей среды от границ области нормальных значений до любой температуры в пределах рабочего диапазона или изменением напряжения питающей сети в пределах от 187 до 242 В, не превышает половины предела допускаемой основной приведенной погрешности			

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	от 187 до 242
- частота переменного тока, Гц	от 49 до 51
- напряжение постоянного тока, В	от 187 до 242
Нормальные условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
- частота питающей сети, Гц	от 49 до 51
- напряжение питающей сети, В	от 215 до 225
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С при размещении в отапливаемом помещении	от +5 до +50
при размещении в неотапливаемом помещении	от -50 до +50
- относительная влажность воздуха, % при размещении в отапливаемом помещении	до 80 при +35 °C
при размещении в неотапливаемом помещении	до 95 при +35 °C
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 107
Габаритные размеры ¹⁾ (длина x ширина x высота), мм не более	
- шкаф силовой	600 x 400 x 2100
- шкаф ПЛК	800 x 400 x 2100
Масса ²⁾ , кг, не более	
- шкаф силовой	400
- шкаф ПЛК	400
Средний срок службы, лет, не менее	15
Примечания:	
1) - габаритные размеры ПТК определяются в соответствии с техническим заданием на САУ;	
2) - масса ПТК определяется в соответствии с техническим заданием на САУ.	

Знак утверждения типа

наносят на табличку данных комплекса методом трафаретной печати и на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс программно-технический НЕМАН-Р		1 шт.
Комплект ЗИП		1 к-т.
Копия предустановленного ПО на электронном носителе		1 шт.
Руководство по эксплуатации	4252-013-00159093-2015.РЭ	1 экз.
Паспорт	4252-013-00159093-2015.ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации 4252-013-00159093-2015.РЭ в разделе 3 «Порядок работы»

Нормативные документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим НЕМАН-Р

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний.

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 г № 3457 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 года № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А».

Приказ Росстандарта от 31 июля 2018 года № 1621 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Приказ Росстандарта от 30 декабря 2019 года № 3456 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока».

ТУ 4252-013-00159093-2015 Программно-технический комплекс «НЕМАН-Р»

Изготовитель

Публичное Акционерное Общество «Газпром автоматизация»;
(ПАО «Газпром автоматизация»);

ИНН 7704028125;

119435, Москва, Саввинская набережная, д. 25;

Телефон: +7 (499) 580-41-40;

Факс: +7 (499) 580-41-36;

Web-сайт: www.gazprom-auto.ru

E-mail: gazaauto@gazprom-auto.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

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

Телефон: (495) 437-55-77

Факс: (495) 430-57-25

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13.