

## 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 получении аналоговых сигналов с 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.

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

Комплексы могут оснащаться следующими ПЛК:

- контроллеры многофункциональные МФК1500 (Госреестр № 45216-10);
- устройства программного управления TREI-5B (Госреестр № 31404-08).

В зависимости от используемых программно-технических средств комплексы выпускаются в виде двух исполнений: НЕМАН-Р/Текон и НЕМАН-Р/Трзи.

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

Комплексы обеспечивает прием, преобразование и представление в виде значений измеряемой физической 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 обеспечивает прием, преобразование и представление следующих видов 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 по каналам дискретного управления сигналов:

- постоянного тока напряжением 220 В, при токе до 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 программируемого логического контроллера (ПЛК). В дверях шкафов встроены вентиляторы обдува.

Общий вид комплексов приведен на рисунке 1.

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



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

### **Программное обеспечение**

Программное обеспечение комплексов состоит из программного обеспечения ПЛК и программного обеспечения отображения информации - SCADA система «Текон» (для ПЛК МФК1500), SCADA система «Infinity» (для ПЛК TREI-5B).

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

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 от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

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

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение для модулей контроллера |             |            |                        |                   |
|--|----------------------------------|-------------|------------|------------------------|-------------------|
|  | AI4, AI8, ADO24                  | AIG8, AIG16 | AOC2, AOC4 | DI16, DI32, DIO32, FP8 | LIG4, LIG8, LIG16 |
| Идентификационное наименование ПО                  | -                                | -           | -          | -                      | -                 |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 3.2                              | 4.3         | 4.6        | 4.6                    | 4.5               |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -                                | -           | -          | -                      | -                 |

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

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение      |                                      |                                       |                                    |
|--|---------------|--------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|
|  | ПО метрологии | ПО поверки каналов аналогового ввода | ПО поверки каналов аналогового вывода | Таблица температурной линеаризации |
| Идентификационное наименование ПО                  | -             | -                                    | -                                     | -                                  |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.0.3         | 1.0.2                                | 1.0.2                                 | 6.0                                |
| Цифровой идентификатор ПО                          | 8A99          | 5A68                                 | DAC9                                  | 3733                               |

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО отображения информации

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение              |                          |
|--|-----------------------|--------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                  | SCADA система «Текон» | SCADA система «Infinity» |
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 1.5                   | 3                        |
| Цифровой идентификатор ПО                          | -                     | -                        |
| Другие идентификационные данные                    | -                     | -                        |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 - Метрологические характеристики

| Измеряемая величина  | Диапазон измерений       | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % <sup>1) 2)</sup> |
|--|--------------------------|--|
| <b>Входные сигналы</b>   |                          |  |
| Сила постоянного тока, мА  | от 0 до 5                | ±0,2   |
|  | от 0 до 20               |  |
|  | от 4 до 20               |  |
| Напряжение постоянного тока, В   | от 0 до 5                | ±0,2   |
|  | от минус 5 до 5          |  |
|  | от 0 до 10               |  |
|  | от минус 10 до 10        |  |
| Напряжение постоянного тока (сигнал с преобразователей термоэлектрических), мВ | от минус 5,237 до 76,373 | ±0,2   |

| Измеряемая величина   | Диапазон измерений | Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % <sup>1) 2)</sup> |
|---|--------------------|--|
| Электрическое сопротивление (сигнал с термопреобразователей сопротивления), Ом  | от 0 до 600        | ±0,2   |
| Частота, Гц   | от 0 до 15000      | ±0,2   |
| <b>Выходные сигналы</b>   |                    |  |
| Сила постоянного тока, мА   | от 0 до 20         | ±0,2   |
|   | от 4 до 20         |  |
| <p>Примечания.</p> <p><sup>1)</sup> - за нормирующее значение принимается диапазон измерений.</p> <p><sup>2)</sup> - Нормальные условия применения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;</li> <li>- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;</li> <li>- атмосферное давление от 84 до 107 кПа;</li> <li>- частота питающей сети (50 ± 1) Гц;</li> <li>- напряжение питающей сети (220 ± 5) В.</li> </ul> <p>Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений, вызванной изменением температуры окружающего воздуха 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.</p> |                    |  |

Таблица 5 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение   |
|---|--|
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц<br>- напряжение постоянного тока, В   | $220^{+22}_{-33}$<br>$50 \pm 1$<br>$220^{+22}_{-33}$   |
| Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более<br>- шкаф силовой<br>- шкаф ПЛК  | $600 \times 400 \times 2100$<br>$800 \times 400 \times 2100$   |
| Масса, кг, не более<br>- шкаф силовой<br>- шкаф ПЛК   | 400<br>400   |
| Рабочие условия применения:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>при размещении в отапливаемом помещении<br>при размещении в неотапливаемом помещении<br>- относительная влажность воздуха, %<br>при размещении в отапливаемом помещении<br>при размещении в неотапливаемом помещении<br>- атмосферное давление, кПа | от плюс 5 до плюс 50 или<br>от минус 50 до плюс 50<br><br>до 80 при плюс 35 °С или<br>до 95 при плюс 35 °С<br>от 84 до 106,7 кПа |
| Средний срок службы, лет, не менее  | 15   |

### **Знак утверждения типа**

наносится 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  | Количество |
|---|------------|
| Комплекс программно-технический НЕМАН-Р                                   | 1 шт.      |
| Комплект ЗИП  | 1 к-т      |
| Копия предустановленного программного обеспечения на электронном носителе | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации   | 1 экз.     |
| Паспорт   | 1 экз.     |

### **Поверка**

осуществляется по документу МИ 2539-99 ГСИ. «Измерительные каналы контроллеров, измерительно-вычислительных, управляющих, программно-технических комплексов. Методика поверки».

Средства поверки: калибратор универсальный Fluke 9100 (Госреестр № 25985-09), вольтметр универсальный В7-78/1 (Госреестр № 52147-12).

Знак поверки в виде наклейки или оттиска поверительного клейма наносится в паспорт.

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

приведены в руководстве по эксплуатации 00159093.425200.1803.РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим НЕМАН-Р**

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

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

3 ГОСТ 8.022-91 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-16}$  до 30 А.

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

5 Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления».

6 ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний.

7 ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термодпары. Номинальные статические характеристики преобразования.

8 ГОСТ 8.129-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты.

9 ТУ 4252-013-00159053-2015 Программно-технический комплекс «НЕМАН-Р». Технические условия.

**Изготовитель**

Публичное Акционерное Общество «Газпром автоматизация»  
(ПАО «Газпром автоматизация»)  
ИНН: 7704028125  
Адрес: 119435, РФ, Москва, а/я 641, Саввинская набережная, д. 25  
Телефон: (499) 580-41-40, +7 (499) 580-41-76  
Факс: (499) 580-41-36  
Web-сайт: <http://www.gazprom-auto.ru>  
E-mail: [gazauto@gazprom-auto.ru](mailto:gazauto@gazprom-auto.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.